App. mil.

96 r =

Müller

<36634932420015

<36634932420015

Bayer. Staatsbibliothek

S

Geschichte des Festungskrieges

seit

allgemeiner Einführung der Feuerwaffen bis zum Jahre 1880

von

H. Müller,

Oberstlieutenant und Abtheilungschef im Kriegsministerium.

1869.

Berlin,

Verlag von Robert Oppenheim.

1880.

17e

App. mil. 96r Müller

(Schubzeugnisse)

Verlag von **Robert Oppenheim** in Berlin.

Die Entwickelung der Feld-Artillerie

in Bezug auf

Material, Organisation und Taktik

von 1815—1870.

Mit besonderer Berücksichtigung der preußischen Artillerie auf Grund officiellen Materials

dargestellt von

H. Müller,

Major à la Suite des Badischen Fuß-Artillerie-Bataillons Nr. 14; Adjutant der General-Inspection der Artillerie.

gr. 8. XII und 374 Seiten. Preis M. 7,00.

Auszüge aus den Urtheilen der Presse:

Militair-Wochenblatt. Das vorliegende Werk trägt die Entwickelung der Artillerie sowohl in technisch-materieller, als auch in organischer und taktischer Beziehung auf das Klarste vor, es enthält im technischen Detail nur so viel als nothwendig ist, um dem Nicht Artilleristen die Zuspitzung einzelner Fragen zu erklären und andererseits die ausgesprochenen Urtheile zu begründen. Es ist dadurch das Werk ebenso lesbar geblieben für den, welcher nur die großen Züge des Entwickelungsganges als Grundlage seines Urtheils über den gegenwärtigen Stand der Artillerie in sich aufnehmen will als es auch andererseits dem gründlichen kritischen Studium einzelner Fragen und einzelner Momente der Entwickelung den nöthigen Anhalt und selbst für technische Untersuchungen wünschenswerthe Fingerzeige giebt. Nächst den Offizieren der Feld-Artillerie wird das Werk allen Offizieren zu empfehlen sein, welche aus anderen Waffen hervorgehend sich darauf vorbereiten, auch Artillerie seiner Zeit mit Befehlen versehen zu wollen.

Jahrbücher für die deutsche Armee und Marine. Wir sind der festen Ueberzeugung, der Verf. habe seine Aufgabe in voller Meisterschaft bei vollständiger Beherrschung des umfangreichen Stoffes, zur völligen Befriedigung des Kreises von Lesern gelöst, der aus Beruf oder Neigung an die Lektüre seines Werkes geht, der Leserkreis sollte aber nicht nur auf die Artilleristen von Fach beschränkt bleiben, er sollte sich auch auf die höheren Offiziere der anderen Waffen ausdehnen.

Militair Literatur-Zeitung. Major Müllers Werk beherrscht das massenhafte Material, das in den Akten der General-Inspektion der Artillerie und der Artillerie-Prüfungs-Commission, sowie in den seit Beendigung der Napoleonischen Kriege erschienenen Druckwerken aufgestapelt ist, mit seltener Klarheit.

Wir leben der Ueberzeugung, daß jeder Artillerie-Offizier, der das Werk zur Hand nimmt, es mit innerer Befriedigung lesen wird, und halten es für sehr wünschenswerth, daß demselben auch die Offiziere der anderen Waffen eine eingehende Aufmerksamkeit schenken.

Literaturbl. d. Allg. Militair-Ztg. Wir können der vorliegenden Schrift das Zeugniß geben, daß sie eine eben so mühselige wie sorgfältige Arbeit ist; das artilleristische Publikum ist dem Verf. sehr zu Dank verpflichtet, daß er die oft sehr zerstreuten und kaum zugänglichen Materialien gesammelt und gesichtet und daran seine eigenen bewährten Ansichten angereiht hat.

Militairische Blätter von Held. Nach summarischer Inhaltsangabe des Buches glauben wir, daß dasselbe außerdem einer Empfehlung nicht bedarf, um ein großes und dankbares Publikum zu finden; nicht nur für den Soldaten ist es von hohem Interesse, sondern können wir dasselbe auch dem auf der Höhe allgemeiner Bildung stehenden Nichtsoldaten mit allem Fug empfehlen.

Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- u. Geniewesens. Die Lektüre dieses reichhaltigen und gediegenen Werkes, in jeder Beziehung anziehend und belehrend, wird gewiß nicht verfehlen völlige Klarheit in die Ansichten über das Wesen der modernen Artillerie zu bringen.

Organ der militairwissenschaftlichen Vereine, Wien. Dem Verfasser ist die Lösung vorzüglich gelungen, und ist das Erscheinen seiner auf fast zehnjährigem Studium basirten Arbeit zu einem so geeigneten Zeitpunkte geschehen, daß diese bei allen jenen, die das Studium der Artilleriewaffe betreiben, die größte Befriedigung und wärmste Anerkennung finden dürfte, und nicht nur der Artillerie-Offizier wird in dem vorliegenden Werke einen reichen Schatz von wissenschaftlichen Details über Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft der Feldartillerie finden, sondern auch den Offizieren der anderen Waffen möchten wir das M.'sche Werk angelegentlich empfehlen.

Unsere Vorbereitung

auf das

Schützengefecht in der Schlacht.

gr. 8. 48 Seiten. Preis M. 0,60.

Geschichte des Festungskrieges

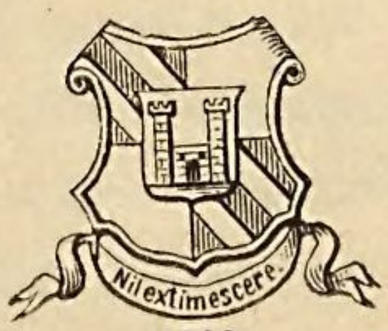
seit

allgemeiner Einführung der Feuerwaffen bis zum Jahre 1880

von

H. Müller,

Oberstlieutenant und Abtheilungschef im Kriegsministerium.



1869.

Berlin,

Verlag von Robert Oppenheim.

1880.

Alle Rechte vorbehalten.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Druck von Metzger & Wittig in Leipzig.

Vorwort.

Das Gebiet des Festungskrieges ist beinahe zu allen Zeiten sehr vernachlässigt worden. In besonderem Maße ist dies wieder nach Einführung der gezogenen Waffen hervorgetreten. Wenn dieselben eine wesentliche Aenderung in der Anordnung der Festung bewirkten, das bis dahin geltende Vauban'sche Angriffsschema zerbrachen und zu einer völligen Umwälzung in den Ansichten über die Festungs-Vertheidigung führen mußten, so ist für eine Bearbeitung dieser Verhältnisse indeß lange Zeit Nichts geschehen, und bei Ausbruch des letzten Krieges herrschte nicht nur ein allgemeiner Mangel an Kenntniß dessen, was „ist" oder „sein soll", sondern auch dessen, „was gewesen ist." Eine geschlossene geschichtliche Darstellung der Wechselwirkung, welche stetig zwischen der Entwickelung des Kampfobjekts — der Festung — und derjenigen der Kampfmittel stattgefunden und unmittelbar, sowie ununterbrochen, die Methode des Kampfes beeinflußt hat, fehlte bisher.

Der Verfasser sollte diesen Mangel empfinden, als er in seiner mehrjährigen Stellung als Lehrer an der Königlichen Kriegs-Akademie berufen war, die Geschichte des Festungskrieges vorzutragen.

Das von ihm zu diesem Zwecke gesammelte und durchgearbeitete Material ist in den nachfolgenden Blättern niedergelegt.

Mit der Darstellung auf die Einführung der Feuergeschütze zurückzugehen, erschien nöthig, weil die Entwickelung des Gebiets seit jener Zeit einen festen organischen Zusammenhang besitzt, den zu zerreißen nicht gerathen ist, wenn das volle Verständniß gewahrt

bleiben soll. Auch bietet gerade die Vor-Vauban'sche Zeit manche interessante und werthvolle Analogien zu der gegenwärtigen Entwickelung, so daß ihre Besprechung unerläßlich erschien.

Die Darstellung der Verhältnisse bis zum Jahre 1815 ist, der minderen Wichtigkeit entsprechend, kurz gehalten; der Besprechung der neuen Zeit ist mehr Raum gewidmet worden.

Die für die Arbeit gewählte Darstellung, welche für die einzelnen Perioden zuerst die Entwickelung des Kampfobjektes, dann die der Hauptkampfmittel — Geschütze — behandelt und daran die Besprechung der jedesmaligen Kampfmethode knüpft, ist ohne Vorgänger; inwiefern sie dem vorliegenden Zwecke entspricht, möge das Studium des Buches selber entscheiden.

Zu bemerken ist noch, daß die Darstellung der Kampfmethode nicht eine Entwickelung der Taktik im engeren Sinne des Wortes bringt, sondern nur in größeren Zügen die Methode mit den darüber jeweilig herrschenden Ansichten zeichnet und in die Einzelheiten nur soweit eingeht, als dieselben von Werth für die spätere Entwickelung sind.

Von einer detaillirten Angabe der Quellen ist abgesehen worden; die Titel der vornehmlich benutzten Schriften sind am Ende der Arbeit aufgeführt.

Bei der großen Wichtigkeit, welche der Festungskrieg in Zukunft erlangen und bei der großen Aufmerksamkeit, die diesem Gebiete in neuester Zeit allgemein zugewendet wird, giebt der Verfasser sich der Hoffnung hin: seine Arbeit werde den Officieren aller Waffen von einigem Nutzen sein.

Berlin im Januar 1880.

Der Verfasser.

Inhalt.

Seite

Einleitung 1
Erste Periode. 3
Seit der allgemeinen Anwendung der Feuergeschütze bis auf Vauban, oder vom Jahre 1350 bis gegen das Jahr 1700 3
Erster Abschnitt. Von 1350 bis auf Karl VIII. von Frankreich 1500 3
I. Zustand der Befestigungen bei Beginn der Periode 3
II. Zustand der ersten Feuer-Artillerie 3
III. Der Angriff 4
IV. Der Umbau der alten Mauerbefestigungen 6
Zweiter Abschnitt. Vom Jahre 1500 bis gegen 1700 7
I. Die Entwickelung der neuen Befestigung 7
II. Die Ausbildung des Geschützwesens 11
III. Das Angriffs-Verfahren und die Vertheidigung 13
IV. Ueberblick 20
Zweite Periode 23
Von Vauban bis zur Beendigung der Napoleonischen Kriege. 1700—1815 23
Erster Abschnitt. Vauban und seine bedeutendsten Zeitgenossen. 1700—1740 23
I. Die Entwickelung der Befestigung 24
II. Die Entwickelung des Geschützwesens 28
III. Die Ausbildung des Angriffs durch Vauban 28
IV. Ueberblick 38
Zweiter Abschnitt. Vaubans Nachfolger und die Zeit von 1740—1815 39
I. Die Entwickelung der Befestigung 39
A. Die Bastionärbefestigung 39
B. Befestigung in Preußen 41
C. Befestigung in Oesterreich 43
D. Montalembert und die Polygonalbefestigung 43
II. Die Entwickelung des Geschützwesens 44
III. Die Ausbildung der Angriffsmethode 47
A. Der Sappen- und Minen-Angriff 47
B. Der methodische Artillerie-Angriff 47
C. Das Bombardement 49
D. Der beschleunigte Festungs-Angriff 51
IV. Die Vertheidigung 53
A. Die Infanterie-Vertheidigung 53
B. Die Artillerie-Vertheidigung 53
C. Die Analysis der Festungen 58
V. Ueberblick 60
Dritte Periode. 68
Vom Jahre 1815 bis zur allgemeinen Einführung gezogener Geschütze und Gewehre. 1860 68
I. Die Befestigung 68
II. Die Entwickelung der Artillerie 87

Seite

III. Die Lehren des Festungskrieges ... 93
A. Angriff einer Bastionärbefestigung ... 94
B. Vertheidigung derselben ... 97
C. Angriff gegen eine neuere Festung ... 102
D. Die Vertheidigung einer Polygonalbefestigung ... 104
IV. Ueberblick und einige Angaben über stattgefundene Belagerungen ... 107
Vierte Periode ... 118
Die Zeit nach allgemeiner Einführung der gezogenen Geschütze und Gewehre ... 118
Neue Faktoren auf dem Gebiete des Festungskrieges.
Erster Abschnitt. Die Zeit von 1860—1870 ... 120
I. Die Fortschritte der Artillerie ... 120
II. Der Einfluß der gezogenen Geschütze auf die Anordnung der Befestigungen ... 124
III. Die Lehren des Festungskrieges ... 131
A. Angriff gegen eine Bastionärbefestigung ... 131
B. Vertheidigung einer Bastionärbefestigung ... 133
C. Angriff gegen eine Polygonalbefestigung ... 135
D. Angriff gegen eine Polygonalbefestigung mit detachirten Forts 136
E. Die Vertheidigung einer Polygonalbefestigung ... 137
F. Das Bombardement ... 138
IV. Ueberblick ... 139
Zweiter Abschnitt. Die Zeit von 1870—1880 ... 141
I. Charakteristik des Festungskrieges im Kriege 1870/71 ... 141
II. Die Resultate des Festungskrieges ... 168
III. Allgemeine Folgerungen aus den Resultaten für die Weiterbildung der einzelnen Gebiete ... 170
IV. Die thatsächliche Entwickelung seit 1871 ... 174
A. Der Festungsbau ... 174
1. Die Anordnungen im Einzelnen ... 174
2. Die Anordnung der großen (Lager-) Festung ... 176
3. Betrachtungen ... 179
B. Die Festungs- und Belagerungs-Artillerie ... 182
1. Die Entwickelung der Geschützsysteme ... 182
2. Die Ausbildung und Anwendung der Schußarten ... 183
3. Die Ausrüstung der Festungen und die Zusammensetzung der Belagerungstrains ... 185
4. Betrachtungen ... 187
C. Die Ansichten über den Festungskrieg und die Methoden des Kampfes ... 188
1. Das Bombardement ... 189
2. Der gewaltsame Angriff ... 191
3. Die förmliche Belagerung ... 192
4. Betrachtungen ... 198
V. Gegenwärtiger Stand der Ansichten und Lehren über den Festungskrieg 202
VI. Ueberblick ... 212
Schlußbetrachtungen ... 214

Einleitung.

Festungskrieg ist Kampf um permanente oder um provisorische Befestigungen, welche durch ihre Einrichtung und Vertheidigungsmittel den Angreifer zur Anwendung besonderer Deckungen und eigenthümlicher Angriffsmittel zwingen. Der mit diesen Faktoren nach einer gewissen Methode und in gewissen Formen durchgeführte Angriff heißt der förmliche oder belagerungsmäßige Angriff.

Besitzt die Befestigung in der Anlage oder Ausrüstung Schwächen, so können Abweichungen von der genannten Angriffsart entstehen und es werden demgemäß noch unterschieden:

Der beschleunigte Angriff; derselbe beabsichtigt eine Verminderung der Angriffsstadien und eine Abkürzung der Annäherungsarbeiten.

Der gewaltsame Angriff und der Ueberfall. Diese Methoden beabsichtigen, ohne Anwendung besonderer Deckungs- und Angriffsmittel, gewaltsam die Hindernisse der Festung zu überwinden und den Vertheidiger in seinen Werken und Anlagen unmittelbar anzugreifen.

Das Bombardement versucht durch Geschützfeuer allein die materiellen Mittel des Vertheidigers so weit zu vernichten und seine moralischen Elemente so niederzudrücken, daß die weitere Vertheidigung aufgegeben wird.

Die Einrichtung der Befestigungen ist im Laufe der Jahrhunderte fortwährenden Veränderungen unterworfen worden, welche stets darauf hinzielten, ihr Widerstandsvermögen gegen die herrschende Angriffsmethode zu verstärken. In wetteifernder Weise wurden mit jenen Veränderungen aber auch stetig die Mittel, Formen und die Methode des Angriffs geändert und vervollkommnet.

Wenn daher die, unter Berücksichtigung der jeweiligen Mittel und Methoden des Angriffs, neuerbaute Festung auf der Höhe der

Zeit stand und der Vertheidigung eine gewisse Ueberlegenheit über den Angriff gab, so war der letztere sofort wieder bemüht, die Schwächen der Befestigung aufzusuchen und die Kampfmittel und Kampfweise so lange weiter zu bilden, bis er damit seinerseits die Ueberlegenheit über die Vertheidigung erlangte. Das in gewissem Sinne unveränderliche, unter bestimmten Bedingungen erbaute, Kampfobject vermochte jenen Fortschritten nicht ganz zu folgen und konnte nicht entsprechend geändert oder genügend verbessert werden. Die Festung veraltete also in gewissem Sinne und wurde dann meist unter Verhältnissen belagert, welche sich erheblich zu Gunsten des Angriffs geändert hatten.

Die vorstehend angedeutete Entwickelung des Kampfobjektes einerseits, sowie der Kampfmittel und Kampfmethode andererseits, hat eine Geschichte des Festungskrieges erzeugt, über welche ein vollständig geschlossenes Bild nur gewonnen werden kann, wenn die Betrachtung sich auf die einzelnen Elemente erstreckt, nämlich:

Entwickelung des Kampfobjekts — der Befestigung —; Ausbildung der Kampfmittel, vornehmlich der Geschütze und Sappen; Weiterbildung der Angriffs- und Vertheidigungsmethode und im Besonderen der Lehren über die taktische Verwendung der Truppen: die eigentliche Taktik des Festungskrieges. —

Demgemäß ist in der nachstehenden Arbeit die soeben angedeutete Behandlung des Gegenstandes gewählt worden.

Erste Periode.

Seit der allgemeinen Anwendung der Feuergeschütze bis auf Vauban, oder vom Jahre 1350 bis gegen das Jahr 1700.

Erster Abschnitt.

Von 1350 bis auf Karl VIII. von Frankreich; 1500.

I. Zustand der Befestigungen bei Beginn der Periode.

Die Kampfobjekte, welche die ersten Feuergeschütze vorfanden, waren polygonale Mauerbefestigungen: die Mauern der Schlösser, Burgen und der befestigten Städte von verschiedenster Größe. Jene Mauern waren meist freistehend, oft ohne Gräben, 2—3 m stark und so hoch, daß sie vollkommene Sturmfreiheit gewährten. Sie wurden durch vorspringende Thürme, die auf den Gebrauch von Handwaffen berechnet waren und 36—45 m auseinanderlagen, mehr oder minder gut flankirt. Gegen die alten Zerstörungsmittel waren diese Mauern hinlänglich stark; gegen die Feuergeschütze war ihre Haltbarkeit nicht berechnet und für die Vertheidigung mit Geschützen waren sie nicht eingerichtet.

II. Zustand der ersten Feuer-Artillerie.

A. Die Geschütze.

Die eigentlichen ersten Belagerungsgeschütze waren die „Bombarden oder Rundkessel"; zuerst sehr unvollkommen aus Eisenstäben geschmiedet, gegen 1400 ziemlich allgemein aus Bronce (Glockenspeise) gegossen. Sie hatten anfänglich kleines Kaliber, und geringe Länge. Letztere wurde bald bis auf 8 Kaliber vermehrt und das Kaliber nahm ebenfalls stetig zu, um die, mit den anfänglich gebräuchlichen Steinkugeln, nicht genügende Wirkung zu steigern. Zu ihnen gehörte die 1413 in Brandenburg auftretende „faule Grete".

Die Bombarden schossen Steinkugeln bis auf 1800 oder 2200 m Entfernung.

Neben ihnen entwickelten sich aus den Handfeuerwaffen zunächst Geschütze von kleinem Kaliber: Falkonets, Feldschlangen, Kanonen oder Couleuvrinen genannt. Mit der Annahme der Eisenkugeln, 1471 in Frankreich, wurde das Kaliber dieser Geschütze vergrößert und das der Bombarden verringert. Karl VIII. von Frankreich ließ die Kanonen nach dem Gewicht der Eisenkugel benennen und regulirte die Kaliber, die indeß in Frankreich und Deutschland noch sehr mannigfaltig, 6 pfdig bis 100 pfdig, waren.

Die Mörser, oder Böller, seit etwa 1450 construirt und dann allgemein eingeführt, waren zum Werfen von Steinkugeln bestimmt und daher von großem Kaliber. Zuweilen sollten sie auch Feuerkugeln werfen; da sie geringe Wirkung hatten, geriethen sie längere Zeit außer Gebrauch und in Vergessenheit, bis durch allgemeine Anwendung der eisernen Bomben ihr Werth gesteigert und daher ihr Gebrauch sehr umfangreich wurde.

B. Die Schußarten und die Wirkung.

Bei Bombarden und Kanonen kam anfangs nur der frontale, direkte Schuß mit voller Ladung, also der Demontirschuß zur Anwendung und zwar gegen die Befestigungen in der Weise, daß man durch regelloses Schießen die Zinnen der Mauern, oder letztere selber, von oben her abzukämmen und langsam zu demoliren suchte, um entweder die Vertheidiger zu vertreiben, oder eine Bresche herzustellen. Bei der Beschaffenheit der Mauern und dem Mangel an Deckung wurde dieser Zweck gewöhnlich leicht aus der Ferne und besonders schnell nach Annahme der Eisenkugeln erreicht.

Aus diesem Demolirschuß entwickelte sich bald der eigentliche Breschеschuß aus größerer Nähe gegen sehr starke Mauern.

Nach einer Notiz in Napoleons „Du passé et de l'avenir de l'artillerie“ bestand schon 1450 die Vorschrift, dabei Schuß neben Schuß zu setzen.

III. Der Angriff.

A. Der Artillerie-Angriff.

Aus dem Gebrauche dieser Geschütze entwickelte sich zunächst ein reiner Artillerie-Angriff gegen die alten Mauerbefestigungen.

Man fuhr die Geschütze frei vor denselben, in geringer Entfernung auf, vertrieb die Vertheidiger von den Zinnen, demolirte ein Stück Mauer, oder begnügte sich mit dem Einschießen eines zugänglichen Thores und schritt dann zum gewaltsamen Angriff, zum Sturme. Diese Manier war ohne Schwierigkeit so lange anwendbar, als die festen Plätze selber nicht zur Geschützvertheidigung eingerichtet waren.

So wurden 1450 vor Dinant durch die leichten Geschütze zuerst die Vertheidiger von den Zinnen vertrieben, dann die schweren Geschütze zum Breschiren näher herangefahren, worauf der Sturm erfolgte. — Auf ähnliche Weise nahm Karl VIII. von Frankreich 1498 eine große Zahl der italienischen Städte in kürzester Zeit ein, welche gegen jenen Angriff machtlos waren.

Gegen stärkere Mauern reichte diese Methode nicht aus, der Erfolg wurde oft nicht erreicht; so bei Ravenna 1512, bei Navarra 1513, bei Verona 1516, wo die aus der Ferne geschossenen Breschen ungangbar blieben. (Beiträge zur Geschichte des Breschirens mit Minen und Geschütz. Archiv, Band 55, 57, 59, 64 und ff.)

Neben diesem Artillerie-Angriff mit Feuergeschützen bestand in der ersten Zeit noch der Gebrauch der Wandelthürme und der alten Wurfmaschinen: „Blyden", welcher noch so lange zulässig war, als in der Festung keine neuen Geschütze zur Verwendung kamen. Sie verschwanden um 1450, und die Wandelthürme fanden zum letzten Male Anwendung seitens der Türken 1453 vor Constantinopel, wo sie durch die Geschütze schnell zerstört wurden. Um diese Zeit wurde auch der genannte Artillerie-Angriff durch die in den Festungen auftretenden Geschütze erschwert. Die Angriffsgeschütze wurden nun hinter Brustwehren aufgestellt, welche mit Tonnen bekleidet, den Namen „Tonnelaten" erhielten und den Ursprung der späteren Belagerungsbatterien bildeten.

B. Der Sappen-Angriff.

Seine Anfänge finden sich, durch den Gebrauch der Geschütze in den Festungen hervorgerufen, ebenfalls um die Mitte des 15. Jahrhunderts. Vor Honfleur werden 1450 Laufgräben angewendet, welche, in 250—300 m Entfernung von den Mauern beginnend, einfach schlangenförmig vorwärts geführt wurden.

So bildete sich in der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts

eine gewisse Methode des Angriffs aus, wozu der Hauptimpuls von der Belagerung von Constantinopel und den sonstigen Kriegen jener Zeit zwischen den Türken und Venetianern ausging. Insbesondere waren es die Türken, welche viele Elemente des Angriffs zuerst anwendeten, die dann in West-Europa Eingang fanden.

IV. Der Umbau der alten Mauerbefestigungen.

Der Gebrauch der Geschütze vor den alten Befestigungen ließ zunächst daran denken, sie auch in denselben zur Vertheidigung zu verwenden. Dazu fehlte indeß auf den Mauern und Thürmen der Platz. Man versuchte also hinter den Mauern, falls sie nicht zu hoch und sonst stark genug waren, einen Erdwall für Geschützaufstellung anzuschütten. War die Mauer nicht stark genug, so wurde der Erdwall davon abgerückt und zwischen beiden entstand der „Lauf", eine Art Rondengang. Die Thürme wurden niedriger gemacht und ausgefüllt, um Geschütze aufstellen zu können.

Bei Neubauten ging man in der Aenderung des Profils und des Grundrisses weiter.

Um die Sturmfreiheit der Mauer zu erhalten, behielt man die bisherige Höhe bei (9—11 m), hob aber grundsätzlich einen Graben davor aus, der die Mauer zum Theil der Sicht aus der Ferne entzog und die Herstellung einer Bresche erschwerte.

Die Mauern wurden ferner so stark gemacht, daß sie den Erddruck eines Walles tragen konnten und erhielten Strebepfeiler. Zur Flankirung erweiterte man die Thürme und bildete daraus die „Rondele". Sie konnten, wegen der größeren Fernwirkung der Geschütze, weiter auseinander liegen, als es mit den Thürmen der Fall gewesen. Gewöhnlich betrug die Entfernung 375—450 m. Aus der runden Form der Rondele entwickelte sich selbstständig die eckige Form des späteren „Bastions", welche der Aufstellung der Geschütze nach bestimmten Richtungen günstiger war.

Die ersten derselben, von Martini zu Ende des 15. Jahrhunderts ausgeführt, hatten kurze Flanken und stumpf zusammenstoßende, lange Facen, welche eigentlich nur die Verbindung der Flanken bildeten, da letztere allein mit Geschützen, behufs Durchführung der Nahvertheidigung, besetzt wurden.

Zwischen je zwei Bastionen tauchte zur Deckung des Thoreinganges ein kleines Werk: „moineau" auf. —

Diese Befestigung erfüllte noch bei Weitem nicht die Bedingungen, welche ein Angriff mit Geschütz stellte.

Die Mauern waren schlecht construirt und auch zu hoch; der hinter ihnen liegende hohe Erdwall stürzte, sobald die Mauer breschirt war, in den gewöhnlich flachen Graben und füllte denselben aus.

Die Flankirungsanlagen waren wenig geräumig und gestatteten eine nur schwache Flankirung; auf die Fernvertheidigung war die Einrichtung der Befestigung fast gar nicht berechnet. Zu Anfang des 16. Jahrhunderts suchte eine neue, in Italien sich entwickelnde, Befestigungskunst diese Mängel zu beseitigen.

Zweiter Abschnitt.

Vom Jahre 1500 bis gegen das Jahr 1700.

Nachdem durch die vorher erwähnten Türkenkriege in der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts ein neues Stadium für die Entwickelung des Festungskrieges angebahnt war, wurde die letztere durch die Kriege zwischen Karl V. und Franz I. mächtig gefördert und erhielt sie einen weiteren Anstoß durch den langen spanisch-niederländischen Krieg (1569—1608), während der 30jährige Krieg weniger einflußreich für die Ausbildung des Festungskrieges blieb. Für den Angriff wurden zunächst von Bedeutung die großen Verbesserungen der Artillerie unter Karl VIII. in Frankreich. Für die Ausbildung der Befestigungskunst nahm Italien die Führung. Dort wurde zu Anfang des 16. Jahrhunderts beinahe jede Stadt befestigt; das gab eine seltene Gelegenheit den Festungsbau vielseitig auszubilden, und daraus erklärt sich die schnelle, bedeutsame Entwickelung der italienischen Befestigungskunst.

I. Die Entwickelung der neuen Befestigung.

Die Bedingungen, welche die Befestigung erfüllen mußte, ließen sich damals wie folgt formuliren:

1) Zweckmäßige Einrichtung zur Geschützvertheidigung;

2) Erhaltung der Sturmfreiheit durch Schutz der Mauern gegen direktes Fernfeuer;

3) Herstellung einer starken Flankirung durch Geschütz;

4) Deckung der Ein- und Zugänge gegen Annäherung und direktes Feuer.

Die beiden ersten Bedingungen verlangten eine Aenderung der Profilverhältnisse; die beiden letzten eine entsprechende Anordnung des Grundrisses.

Sehr allmählich und sehr verschieden wurde die Erfüllung dieser Bedingungen angestrebt und sehr langsam wurde sie erreicht. — Anknüpfend an die bisher entwickelte Form des Bastions wurde diese selber vielfach umgebildet, und zugleich die bastionirte Front, in mannigfacher Weise durch die gegenseitige Lage der Bastione zu einander, festzustellen gesucht. — Der dazu eingeschlagene Weg war bei den maßgebenden Nationen ein verschiedener; wir wollen ihn kurz betrachten.

A. Italien.

Die hier sich zunächst ausbildende ältere italienische Manier hat als Hauptvertreter: Micheli, welcher 1527 in Verona eckige Bastione baute; Tartaglia, welcher 1538 die bastionirte Citadelle von Turin anlegte und dem System 1550 noch den gedeckten Weg hinzufügte, welchen endlich Cataneo 1570 noch mit Waffenplätzen versah. Das Charakteristische des Systems war Folgendes: Lange (600 m) Polygonseiten; stumpfe, enge Bastione mit kurzen, zwei- oder dreietagigen Flanken, welche rechtwinkelig zur Kurtine stehen, theilweise mit Geschützkasematten versehen und durch Drillons gegen Außen gedeckt sind. — Der Hauptgraben war meist sehr breit; die Escarpe bis 12 und 15 m hoch. Der Hauptwerth war auf die flankirende Nahvertheidigung durch Geschütz gelegt; die Facen wurden für die Fernvertheidigung nicht in Betracht gezogen. Der gedeckte Weg begünstigte die Offensive und die Nahvertheidigung durch Handwaffen; er schützte das schlecht gedeckte Mauerwerk etwas mehr gegen Fernfeuer. —

Die Mängel des Systems waren: sehr lange Kurtinen; enge Bastione, deren Facen nicht flankirt wurden und andrerseits kein Feuer zur Bestreichung des Terrains vor der Kurtine geben konnten; kurze Flanken; schlecht construirtes und gedecktes Mauerwerk.

Diese Mängel suchte, nach 1550, die sogenannte neue italienische Manier theilweise zu beseitigen, deren Beschreibung Marchi 1599 herausgab. Die Bastione wurden spitzer, so daß sie Kreuzfeuer in das Terrain vor der Kurtine geben konnten und von der

letzteren selber, durch die Nebenflanken, flankirt wurden. Vor den Bastionen befanden sich schon Tenaillons und Contregarden; während vor der Kurtine ein kleines Werk: „revellino“ lag.

Die Mängel waren also noch nicht beseitigt.

Trotzdem fand diese Manier bald Eingang in die meisten Länder von Europa, weil die Italiener als Festungsbaumeister überall hingerufen worden. So baute Chiaramella 1568—1578 die Citadelle von Spandau; Paciotto 1574 die Citadelle von Antwerpen.

Die Grundsätze der Italiener fanden in den einzelnen Ländern eine verschiedene Ausbildung und Erweiterung.

B. Deutschland.

In Deutschland waren es besonders zwei Baumeister, welche das Befestigungs-System ausbildeten.

Dürer stellte ein eigenes System auf, das keine Nachfolge fand. Dagegen hatten seine Entwürfe für Mauerbauten großen Werth. Er lehnte sich im Wesentlichen an die Mauerbefestigung des Mittelalters an, dachte an die Anlage zahlreicher Kasematten und legte Geschützgallerien in der Escarpe an.

Wichtiger wurde der Einfluß des Kriegsbaumeisters Speckle (1536—1589), welcher 1589 sein Werk über die Befestigungskunst schrieb. Er kritisirte das italienische System scharf und schlug zur Verbesserung desselben vor: rechtwinklige Bastione, mit besseren Flanken, welche senkrecht zur Defenslinie stehen. Dies war nöthig, da der Angriff sich jetzt mehr gegen die Facen, als gegen die Kurtine richtete, daher jene besondere Unterstützung verlangten. Speckle construirte dreifache Flanken und, zur niederen Grabenbestreichung, kasemattirte Gallerien. Durch große Raveline will er die Widerstandskraft der Plätze steigern; den gedeckten Weg erklärt er für einen der wichtigsten Theile der Festung und legt ihn en crémaillère mit eingehenden Waffenplätzen an. — Am Bedeutendsten ist Speckle in der Anordnung des Mauerwerkes, welches er nach folgenden Richtungen verbessert.

Durch Anlage von überwölbten Strebepfeilern (revêtement en décharge) sucht er die Mauern haltbarer zu machen.

Durch Perpendiculär-Kasematten und Rondengänge sucht er das Mauerwerk mit der Erde in solche Verbindung zu bringen, daß der Sturz des ersteren die letztere nicht mitzieht.

Durch entsprechende Anordnung des Glacis und Anwendung

des „halben" Revetements sucht er das Mauerwerk der Sicht und dem direkten Schusse aus der Ferne zu entziehen. Speckle sagt hierüber: „Die Mauern müssen so angelegt sein, daß der Feind aus der Ferne keinen Stein sehen und erst von der Glacisкrete aus breschiren kann." — Er hatte Gelegenheit, seine Grundsätze beim Bau von Ingolstadt, Basel, Straßburg, Hagenau, Ulm u. s. w. anzuwenden.

Speckle's System ist sehr rationell entwickelt; besonders ist darin die Selbstständigkeit der einzelnen Theile der Befestigung gehoben.

C. Frankreich.

In Frankreich hielt die Befestigung zunächst an den in Italien entwickelten Grundsätzen fest. Sie finden sich noch bei Errard de Bar-le-Duc, welcher 1594 über die Befestigungskunst schrieb. Später wurden mehrere Elemente geändert und verbessert.

Graf Pagan, der 1645 schrieb, stellte die Flanken rechtwinklig zur Defenslinie, richtete sie für drei Etagen und 15—18 Geschütze ein, welche vornehmlich die nahe Vertheidigung, auf welche großer Werth gelegt wurde, führen sollten. Im Profil lehnte Pagan sich an die italienische Manier an; sein Grundriß ist der späteren Vauban'schen Manier ähnlich.

D. Die Niederlande.

Die niederländische Befestigungskunst entwickelte sich in den, gegen die Spanier geführten, Freiheitskriegen. Die Nothwendigkeit zwang schnell und, bei der großen Zahl der anzulegenden Befestigungen, billig zu bauen. Die Bodenbeschaffenheit begünstigte das und drängte naturgemäß zur Benutzung der nassen Gräben, zur Anlage niederer Erdwerke mit sehr wenig Mauerwerk. Da zur niederen Grabenvertheidigung die Anlage von Kasematten wegen des Wassers nicht möglich war, wurde dazu ein Erdwerk, die Fausse-braye, angelegt. Die erste Beschreibung dieses so entwickelten „älteren" niederländischen Systems, welches einen überraschenden Widerstand leistete, gab Freitag 1631. Die Flanken waren sehr kurz, die Raveline sehr klein; bombensichere Räume fehlten ganz. Dagegen war eine gewisse Complicirtheit und Häufung der Werke vorhanden (Halbmonde-, Horn- und Kronwerke), welche eine zähe, erbitterte Vertheidigung begünstigte.

Dieses billige niederländische Befestigungssystem war für andere

Staaten, die nicht bemittelt waren, nachahmungswerth. Auf diese Weise fand es Eingang in Brandenburg. Die Befestigung von Pillau und Königsberg wurde 1626 danach begonnen. Noch mehr Aufnahme sollte das System durch den großen Kurfürsten finden, der nach seinem Aufenthalte in den Niederlanden holländische Ingenieure heranzog und durch sie Colberg und Minden seit 1650 befestigen ließ.

E. Betrachtung.

Der Ueberblick über die Entwickelung der Bastionärbefestigung im 16. und Anfang des 17. Jahrhunderts zeigt folgende durchgehenden Grundsätze.

Die Kurtinen waren kürzer geworden, die Bastione also näher aneinander gerückt. Sie waren größer und stumpfer geworden, da sie nicht nur zur Flankirung, sondern auch zur Frontalvertheidigung dienen sollten. Am meisten charakteristisch war die Entwickelung der Flanken. Sie waren von vornherein nur zur Flankirung der Kurtine bestimmt, daher senkrecht zu ihr gestellt. Um sie für diese Nahvertheidigung, auf die man den Hauptwerth legte, besonders zu befähigen, wurden sie etagenförmig bis dreifach übereinander angelegt, wodurch es möglich war, 15—18 Geschütze aufzustellen. Um dieselben möglichst lange gegen das Feuer aus der Ferne intakt zu halten, suchte man sie durch sorgfältig construirte Drillons zu decken.

Das Mauerwerk, behufs Erschwerung des Breschirens sehr verschiedenartig construirt, war in den meisten Fällen der Sicht und dem Schusse aus der Ferne nicht entzogen, weil man sich von den sehr hohen Eskarpen nicht trennen konnte.

Hohlbauten waren wenig vorhanden; am meisten bei den Deutschen zur niederen Grabenbestreichung (in den Flanken). Zur Deckung gegen Wurffeuer waren Hohlbauten noch nicht erforderlich, da dieses Feuer erst gegen Ende der Periode in Aufnahme kam.

Der gedeckte Weg war im Allgemeinen noch unvollkommen; die Verbindungen zu ihm und aus ihm heraus waren dürftig.

Contreminensysteme finden sich nur ganz vereinzelt vor.

II. Die Ausbildung des Geschützwesens.

Im Geschützwesen traten wichtige Aenderungen und Verbesserungen unter der Regierung Karl's VIII. von Frankreich und Karl's V. in Deutschland ein. Die alten Bombarden und die

schwersten Kanonenkaliber wurden abgeschafft; die Kaliber wurden um 1550 normirt, ihre Zahl verringert. — Die Eisenkugeln waren um jene Zeit fast allgemein in Gebrauch.

In Frankreich wurde 1572 die Kaliberzahl wieder vermindert; die schwersten Kanonen waren die Doppel-Karthaune (double canon) 42pfdig, die Karthaune (canon) 33pfdig, die Couleuvrine 16pfdig. — In Deutschland waren die Karthaunen 48pfdig, 24pfdig u. s. w. — Daneben traten in Deutschland die Steinbüchsen, oder Steinkarthaunen, oder Hauffnitzen auf, ohne vorläufig viel Gebrauch zu finden.

Die Mörser oder Böller kamen seit 1630 mehr in Anwendung; bald wurden die Kaliber sehr groß; die Gliederung derselben wurde bald die heutige 32 cm (100 pfdge), 27cm (60 pfdge), 21cm (30pfdge) ꝛc. Dazu kamen in Frankreich die Steinmörser. Die Bomben finden zu Ende des 16. Jahrhunderts mehrfach Erwähnung, sie sind anfänglich mit Brandsatz gefüllt. Der Gebrauch von Handgranaten kommt 1606 bei Wachtendonk vor.

1. Die Schußarten der Kanonen.

Die Hauptschußart war immer noch der direkte Schuß zum Demontiren und Breschiren. Die Entfernung für das Demontiren war 450—600 m (bei Grave 1602, bei Wachtendonk 1605). Ein Hauptzweck des Demontirens war das Abkämmen der Brustwehren; gewöhnlich eine erfolglose Arbeit.

Das Breschiren fand, wenn möglich, aus denselben Batterien und Geschützen statt, welche demontirt hatten. Es wurde immer noch ohne System von oben herab breschirt. Frundsberg gab allerdings mehrere Regeln für den Brescheschuß an. Er wollte 2 m über dem Fuße der Mauer zuerst einen Horizontalschnitt schießen.

Der Enfilirschuß. Der Gedanke, die Festungslinien der Länge nach zu bestreichen, lag sehr nahe. Der dazu bestimmte Schuß scheint um 1530 in Anwendung zu kommen. Marchi schlägt, zum Schutz gegen dieses Feuer, 1546 die Anlage von Traversen vor, und Cataneo giebt in seiner „Arte militare“ 1550 die Zeichnung einer Traverse, welche Enfilirschüsse auffängt. Speckle empfiehlt den Enfilirschuß 1587 als sehr wirksam, und derselbe kam in den niederländischen Kriegen seitens der Spanier auch in Aufnahme.

Der Kartätschschuß fand gegen Ende dieser Zeit häufige

Anwendung; bei der Belagerung von Grave wurden 1674 von beiden Seiten sehr viele Kartätschen gebraucht.

2. Das Schießen aus Mörsern.

Das Mörserfeuer gewann an Bedeutung mit allgemeiner Annahme der eisernen Bomben. Die erste Anwendung derselben fand in Frankreich bei der Belagerung von la Mothe 1634, durch einen Engländer Malthus, statt. Vor Landrecies 1637 kam, wegen Mangel an Kenntniß der Ladungs- und Erhöhungs-Verhältnisse, der Mißgriff vor, daß die Bomben über die Stadt hinweg, bis in die jenseitigen Laufgräben flogen.

Brandbomben wurden seit 1660 viel gebraucht.

Handgranaten kamen sehr stark in Gebrauch; bei Valenciennes wurden 1656 mehr als 3000 Stück, bei Mastricht 1673 etwa 12,000, bei Stettin 1678 gegen 24,000 Stück gebraucht.

Steine und Streugeschosse finden häufige Anwendung. Coehorn wendete 1674 vor Grave zuerst die nach ihm benannten leichten Mörser an.

III. Das Angriffsverfahren und die Vertheidigung.

A. Der Angriff.

Den Beginn des Angriffs bildete die Anlage von Contravallationslinien, welche in der vorigen Periode meist hatten entbehrt werden können, da die Einrichtung der Befestigung Ausfälle kaum gestattete. Mit der Anlage von Außenwerken, und besonders des gedeckten Weges, nahm aber die Offensiv-Vertheidigung einen starken Aufschwung, welcher zu jenen Einschließungsarbeiten zwang.

1. Der Artillerie-Angriff.

Gegen die Plätze mit den durch Außenwerke nicht oder dürftig gedeckten Kurtinen begann, bis in das 17. Jahrhundert hinein, der Artillerie-Angriff mit einer, der Kurtine auf 450—600 m Entfernung gegenüberliegenden, Demontirbatterie. Dieselbe war meist, um den hochstehenden Gegner besser bekämpfen zu können, erhöht gebaut und nahm gewöhnlich die ganze vorhandene Artillerie auf. Je stärker allmählich die Artillerie-Ausrüstung der Festung wurde, desto stärker wurde auch diese Demontirbatterie. Als später auch die Bastione an der Artillerie-Vertheidigung Theil nahmen,

erhielt jene Batterie gewöhnlich zwei zurückgebogene Flügel, welche die Bastione bekämpften.

Die Batterie erhielt in Frankreich den Namen: „batterie royale“, in Deutschland die Bezeichnung „Generalbatterie“. In französischen Relationen wird diese seitens der Deutschen angelegte Batterie oft „batterie impériale“ genannt.

Von diesen großen Batterien konnte man sich selbst zu Vaubans Zeit noch nicht trennen; sie fanden in Coehorn einen Vertreter.

Einige Beispiele für die großen Batterien sind folgende.

Vor Famagusta auf Cypern vereinigten die Türken 74 Geschütze in einer Batterie. Vor Stettin 1676 hatten die Brandenburger drei Batterien zu je 30 Geschützen. Vor Mainz war 1674 eine Batterie von 18 Geschützen, die allmählich auf 44 verstärkt wurde; vor Peterwardein wurde 1691 eine Batterie zu 90 Geschützen angelegt; 1704 standen vor Lille 44—24 Pfünder in einer Batterie; vor Landau waren 1704 zwei Batterien mit zusammen 63 Geschützen; vor Turin 1706 60 Geschütze in einer Batterie. Vor Douay hatten 1710 die Alliirten Batterien von 23 bezw. 20 Kanonen und von 16 Mörsern.

Enfilirbatterien wurden seltener und dann auf den Flügeln des Angriffs angelegt. Sie wurden, ähnlich den Demontirbatterien erhöht, auf einem kavalierartigem Unterbau gebaut, weil die Benutzung kleiner Ladungen unbekannt war, und daher die zu bestreichende Linie, von der Tiefe nach der Höhe, nicht genügend wirksam beschossen werden konnte. Die Türken bauten schon um 1500 solche Angriffskavaliere für die gesammte Artillerie. — Vor Steenvig war 1592 eine 6 m hohe, vor Mastricht 1579 eine 8 m hohe Batterie; vor Ostende bauten 1601 die Spanier einen hohen Kavalier für 6 Geschütze, dessen Bau 8 Monate dauerte.

Aus der Generalbatterie wurde, nachdem das Demontiren beendet, gewöhnlich auch Bresche geschossen. Einerseits wurde das Vorbringen der schweren unbehülflichen Geschütze bis an den Grabenrand gescheut, wozu sich andrerseits keine Deckung fand, denn die höchst unvollkommenen Laufgräben dienten nur als Wege für Menschen, waren tief und schmal, mithin zum Geschütztransport nicht eingerichtet.

Da die schlechte Deckung und Einrichtung der Eskarpen die Herstellung von Breschen aus der Ferne ermöglichte, so war diese Methode auch oft zulässig. Sie war es nicht mehr, als das Mauerwerk, besonders auch durch Anlage von Glacis nach 1550, mehr

gedeckt wurde. Man war nun gezwungen näher, vielleicht bis an den Grabenrand, heranzugehen.

Der Herzog von Guise legte schon 1558 die Breschbatterie auf den Grabenrand.

Collado hielt das Breschiren auf höchstens 60—120 m, Ufano bis 225 m für zulässig.

Die Breschbatterie wurde, der Kurtine gegenüber, auch möglichst stark gemacht. Sully verlangte für sie 20 Geschütze, darunter 8—33pfdge Kanonen; Montecuculi forderte 1650 wenigstens 24 Geschütze.

Dieser einfache und ungeschickte Artillerie-Angriff mußte gegen die Mitte des 17. Jahrhunderts erhebliche Aenderungen erfahren.

In der Befestigung wurde damals die Kurtine mehr durch ravelinartige Werke gegen Fernfeuer gedeckt; die Bastione nahmen mehr den Fernkampf auf und wurden durch die Flanken besser unterstützt. Dazu kam auf beiden Seiten die langsame Zunahme des Mörserfeuers.

Die Generalbatterie verschwand allmählich und wurde in mehrere Batterien zerlegt, die in der Nähe der Kapitalen lagen, um von hier aus, zwischen Bastion und Ravelin hindurch, die Kurtine zu fassen. Ebenso lagen in der Nähe der Kapitalen die Batterien zum Demontiren der Bastionsfacen.

Zum Bekämpfen der Bastionsflanken mußten Contrebatterien, auf dem Glacis vor dem Nebenbastion, gebaut werden und zum Breschiren wurden gewöhnlich Batterien auf dem Glacis, der Bastionsspitze gegenüber, angelegt und zwar so gebrochen, daß sie beide Facen neben dem Saillant breschiren konnten. — So schieden sich schon die sogenannten „ersten“ und „zweiten“ Batterien, und es trat eine gewisse Gliederung der Batterien ein.

Es kamen indeß noch sehr viele Fälle vor, wo man aus größerer Ferne zu breschiren suchte; ohne Erfolg. So suchten die Brandenburger 1695 vor Namur auf 300 m Entfernung mit 75 Geschützen zu breschiren. Vor Menin 1700, schossen 37—24 Pfünder in 7 Stunden drei Breschen, die aber nicht gestürmt werden konnten, weil das feindliche Feuer nicht gedämpft war. Später mußten noch auf dem Glacis drei Breschbatterien gebaut werden.

Vor Lille wurde 1708 unter Prinz Eugen aus 12 Batterien der 2. Parallele breschirt; die Breschen blieben alle ungangbar und es mußten später 50 Kanonen auf dem Glacis in Batterie gebracht werden.

Mit der Zunahme der verfügbaren Geschützzahl nahm der Artillerie-Angriff immer größere Dimensionen an. Man gewöhnte sich daran, die Geschütze mehr und mehr als Hauptangriffsmittel zu betrachten, weil einerseits der Sappenangriff sehr dürftig ausgebildet, und man in der Durchführung desselben sehr ungewandt war; weil andrerseits die Wirkung der verbesserten Artillerie gegen die meist schlecht gedeckten und mangelhaft construirten Mauern groß war; weil ferner das zunehmende Mörserfeuer gegen die Stadt, sowie gegen die Werke ohne bombensichere Räume eine bedeutende Wirkung äußerte.

Dieser übermäßige Gebrauch der Artillerie fand zu Vaubans Zeit bei den gegen Frankreich alliirten Heeren fast durchweg, bei den Franzosen seltener, statt. — Der Repräsentant desselben war Coehorn, welcher einen starken Artillerie-Angriff mit großen Batterien verlangte. So kamen denn sehr große Artilleriemassen zur Verwendung. Vor

Namur	1692	263	Geschütze,				
Namur	1695	200	"	darunter	30	schwere	Mörser,
Venlo	1702	208	"	"	108	kleine	"
Lüttich	1702	480	"	"	300	"	"
Bonn	1704	646	"	"	500	"	"
Turin	1706	192	"				
Lille	1708	200	"				
Douay	1710	308	"				

Dieser heftige Artillerie-Angriff artete bald in eine Beschießung der Stadt aus, wozu das Mörserfeuer besonders einlud. Coehorn verlangte grundsätzlich eine Beschießung der Stadt.

Oefter wurden mit dem starken Artillerie-Angriff gewaltsame Unternehmungen verbunden, welche gewöhnlich viel Menschen kosteten, ohne die Uebergabe des Platzes zu bewirken.

2. Das Bombardement.

Die Wirkung des Mörserfeuers war eine neue und um so furchtbarere, als es an Deckung dagegen fehlte. So fand es denn bald ausgedehnte Anwendung, z. B. vor Stettin 1659 nnd 1676. Im letzten Falle wurden aus 41 Mörsern etwa 30,000 Bomben bis zu 450 Pfund Gewicht verschossen.

Vor Stralsund 1678 schossen 52 Mörser und 52 Haubitzen fünf Tage ununterbrochen gegen die Stadt, wodurch die Uebergabe

herbeigeführt wurde. Seit dieser Zeit nannte man diese Angriffsmethode: „Bombardement“. Dasselbe hatte aber nicht immer Erfolg. So wurde 1689 seitens der Brandenburger Bonn aus 142 Kanonen und 42 Mörsern beschossen; die Wirkung war bedeutend, aber die Uebergabe wurde dadurch nicht herbeigeführt, so daß dann noch eine zweimonatliche Belagerung nöthig wurde.

3. Der Sappen-Angriff.

Er bildete sich in den technischen Einzelheiten langsam aus. Die Sappen wurden verbreitert und mit Crochets versehen, welche z. B. Montluc 1558 vor Diedenhofen anwendete. Nach 1550 traten die Traversen- und Würfelsappen auf. Die Türken benutzten die Erdwalze, welche in West-Europa 1578 vor Deventer zum ersten Male auftrat.

Die Minen, aus früherer Zeit übernommen, wo sie bei der Mangelhaftigkeit der Geschütze vornehmlich beim Angriff und zum Breschiren angewendet wurden, erfuhren eine weitere Ausbildung besonders durch die Türken, welche auch 1523 zuerst bei Rhodos zur Vertheidigung Contreminen anwendeten. Diese Minen wurden bald ein vorzügliches Vertheidigungs-Mittel. —

Die Laufgräben waren anfänglich nur Wege zu den Batterien und daher, im Anschluß an den älteren Angriff, vornehmlich gegen die Kurtine vorgetrieben. Später richteten sie sich mit den Batterien gegen die Bastione.

Nachdem durch niedrige Außenwerke ein rasantes Feuer erzeugt, begannen die Sappen aus größerer Ferne; vor Wachtendonk 1607 auf 525 m. Die Erddeckungen des Angreifers wurden für den Vertheidiger, der ihnen nichts anhaben konnte, sehr unangenehm. Er mußte zu Ausfällen greifen. Diese traten nach Ausführung des gedeckten Weges mehr in den Vordergrund. Der Angreifer deckte sich seit dem 17. Jahrhundert dagegen durch Anlage von Redouten neben den Approchen.

Es fanden sich auch schon Anfänge von Parallelen; so bei den Schweden im 30jährigen Kriege; sie hießen gewöhnlich „Linien“ (lignes); ihr Werth wurde erst vollkommen, als die Pike durch das Feuergewehr ganz verdrängt wurde, für welches die Linien eine gute Feuerstellung boten.

4. Der allgemeine Gang des Angriffs beim Auftreten Vaubans.

Die Angriffs-Methode, wie sie im spanisch-niederländischen Kriege am höchsten ausgebildet worden, hieß die „Methode der Prinzen von Oranien". Sie bestand aus drei Elementeu „Batterien, Zickzacks" und geschlossenen Werken, „Redouten".

Die Belagerung begann mit der Anlage der Circum- und Contravallationslinien, deren Anwendung so allgemein war, daß Vauban dieselbe als selbstverständlich übernahm. Dieselben bestanden aus fortlaufenden Brustwehren und Gräben von schwachen Profilen. Die Circumvallationslinien sollten gegen Entsatzversuche Schutz bieten. Vorwärts der Contravallationslinien wurden geschlossene Schanzen, „Redouten" oder fast allgemein „Fortins" genannt, erbaut, in denen Artillerie aufgestellt wurde. Da sie zugleich die heutige Trancheewache aufnahmen, erhielten sie den Namen: „corps de garde".

Die Laufgräben bestanden in Zickzacks, welche auf den Kapitalen der Bastione vorgetrieben wurden, die Annäherung zu den Batterien und einen gewissen Schutz für dieselben, aber noch keine Infanterie-Stellung, bildeten. Die Approchen begannen etwa 230 bis 330 m vom Platze; an den Bruchpunkten derselben wurden geschlossene Schanzen und neben ihnen die weiter vorzuschiebenden Batterien angelegt. Die auf einer Kapitale in dieser Weise angelegten Arbeiten hießen eine „attaque".

Die zunehmenden Ausfälle zwangen dazu die Linien mehr auszudehnen und sie als Infanteriestellungen zu benutzen; das that Vauban.

B. Die Vertheidigung.

1. Die Artillerie-Vertheidigung.

Dieselbe war anfangs reine Nahvertheidigung und ging von den Flanken aus, um den Graben vor der Kurtine, gegen welche der Angriff sich richtete, zu bestreichen. — Bei der besonderen Construction der Flanken und der Deckung derselben durch Drillons war es dem Angreifer nicht möglich, die Nahvertheidigung zu vernichten, und diese that denn oft bis in die letzten Stadien glänzende Dienste. Dies war u. a. in der Vertheidigung von Candia 1667—69 der Fall. — Diese Nahvertheidigung behielt das un-

zweifelhafte Uebergewicht über den Angriff so lange, bis letzterer durch Anlage von Contrebatterien die Flankengeschütze direkt bekämpfte.

Als die große Generalbatterie des Angreifers eine direkte Bekämpfung seitens des Vertheidigers verlangte, erfolgte diese zunächst von der Kurtine aus.

Die dann erweiterten und mehr vorspringenden Bastione gewährten eine noch günstigere Fernvertheidigung und eine gewisse Umfassung jener großen Batterien. Daher wurde die Artillerie-Vertheidigung mehr und mehr in die Bastione verlegt und sie erlangte oft eine Ueberlegenheit, welche nur schwer gebrochen wurde.

Die Schwäche der Artillerie-Vertheidigung lag bei dem anfänglichen Fehlen des Wurfgeschützes darin, daß der Angreifer in den Sappen nicht getroffen werden konnte; ein Mangel, welcher aufhörte, sobald der Angriff in den Graben trat; daher hier die Ueberlegenheit der Nahvertheidigung.

Die gegen Ende der Periode auftretenden schweren Mörser waren für den Vertheidiger weniger werthvoll und zweckmäßig, daher die Einführung der kleinen Coehorn'schen Mörser und der Massengebrauch der Handgranaten für die Vertheidigung.

2. Die Infanterie-Vertheidigung.

Sie konnte bei der anfänglichen Einrichtung der festen Plätze nur passiv sein. Auch mit der Zunahme der Feuergewehre war von der geringen Wirkung derselben wenig zu erwarten. — Ganz ähnlich war dies aber auch beim Angreifer, so daß der Vertheidiger mehr auf aktives Verhalten, auf Ausfälle, hingewiesen wurde. Diese traten nach Annahme des gedeckten Weges und Verbesserung der Communicationen gegen das Jahr 1600 mehr in den Vordergrund und hatten um so größere Aussicht auf Erfolg, als die Angriffsarbeiten wenig auf Abwehr berechnet waren. Das „Scharmuziren" vor dem Platze nahm bei kräftigen Vertheidigern bald einen großen Umfang an. Auch die Kavallerie nahm daran Theil, und der Angreifer wurde gezwungen diese Waffe auch in Terraindeckungen oder hinter Epaulements bereit zu halten. Zuweilen, wie bei Grave, nahmen die ausfallenden Kavalleristen hinter sich auf dem Pferde Infanteristen mit, welche bei den nächsten Belagerungs-Arbeiten absaßen und dort das feindliche Fußvolk angriffen, während die Kavallerie weiter vorging, um die anrückenden Verstärkungen aufzuhalten. Der Angreifer wurde dadurch gezwungen, zur Deckung

seiner Batterien und zum Aufhalten der Ausfälle geschlossene Schanzen anzulegen.

Neben diesen großen Ausfällen spielten kleinere, begünstigt durch die mangelhafte Anordnung der Angriffs-Arbeiten, bis in die letzten Stadien der Belagerung eine große Rolle. Dem Angreifer wurde auf diese Weise das Eindringen in den gedeckten Weg oft außerordentlich schwer, so daß er, um Zeit zu sparen, versuchte, die letzten Arbeiten zu überspringen und einen großen gewaltsamen Angriff auf den gedeckten Weg zu wagen. Da die Sappen die Aufstellung und Bewegung seiner Kolonnen nicht begünstigten, wurde dieser Angriff oft mit sehr bedeutenden Verlusten abgewiesen.

Vor Mainz 1689 verloren die Kaiserlichen beim Sturm auf den gedeckten Weg mehr als 5000 Mann; vor Namur die Alliirten 1695 3000 Mann Todte und 2000 Mann Verwundete. Bei Kaiserswerth 1702 erfolgten hintereinander drei Angriffe auf den gedeckten Weg; der Vertheidiger ließ 5 Minen spielen und der Angreifer verlor 3000—4000 Mann; vor Lille verloren 1708 die Alliirten 2000 Mann Todte, 2600 Mann Verwundete von 5220 Mann, die den Sturm unternahmen.

IV. Ueberblick.

1. Die Befestigung.

Die absolut sturmfreie Befestigung ist beim Auftreten der Feuergeschütze für die rein passive Vertheidigung berechnet. — Den Geschützen gegenüber ist die Festung wehrlos, sie muß in Bezug auf Profil und Grundriß umgestaltet werden und hierbei bleibt vorläufig die reine Defensive maßgebend. Das Bestreben, eine starke flankirende Nahvertheidigung zu erhalten, legt die Grundlage für die spätere Bastionsform, deren sorgfältig construirte Flanken der Nahvertheidigung dienen. Bei der weiteren Umgestaltung der Form werden die Facen für die Fernvertheidigung der Artillerie bestimmt, und somit wird das Bastion der eigentliche Kampfplatz der Vertheidigungs-Artillerie.

Die Kurtine tritt in dieser Hinsicht mehr und mehr zurück, weil sie durch vorgelegte Werke dem feindlichen Feuer mehr entzogen wird. — Die dem Bastion zugewiesenen Zwecke kann dasselbe leicht erfüllen, denn der Angriff kennt noch keine Umfassung der Bastione; er wird vielmehr theilweise selber von ihnen umfaßt

und das Wurffeuer beginnt soeben erst am Schlusse der Periode seine Wirkung gegen jene geschlossenen Werke zu entfalten.

Das Offensiv-Vermögen kommt in die Befestigung mit der Anlage des gedeckten Weges; das Gefechtsfeld der Infanterie wird dadurch innerhalb gewisser Grenzen in das Vorterrain gelegt.

2. Der Angriff.

Die Angriffsmethode ist ungeschickt, plump und macht keine Fortschritte. Sie betrachtet die Geschütze als das Hauptkampfmittel und etablirt sich zunächst mit der Artillerie so nahe als möglich vor dem Platze. Je mehr die Festung Artillerie erhält, desto mehr muß der Artillerie-Angriff fern bleiben, desto stärker muß er sich entwickeln. In dem frontalen Kampfe mit direktem Feuer kann er eine Ueberlegenheit um so weniger erlangen, als er von den Bastionen mehr und mehr umfaßt wird. Das gesammte Artilleriefeuer des Vertheidigers concentrirt sich gegen die großen Batterien und überwältigt sie oft. Eine wesentliche Aenderung tritt hierin auch nicht ein, nachdem der Angriff sich mehr gegen die Bastione richtet. Einen entschiedenen Fortschritt bildet indeß die direkte Bekämpfung der Flanken durch die Contrebatterien.

Der Sappenangriff ist nicht minder unbeholfen. Gegen die vereinzelt vorgehenden Sappen concentrirt sich sowohl das Artilleriefeuer des Vertheidigers, als auch seine Offensive in Gestalt zahlreicher kleiner Ausfälle, gegen welche die Arbeiten beinahe schutzlos waren.

Ein Infanterie-Angriff existirt nicht; das Fußvolk des Angreifers verhält sich defensiv. Beim Angriff vertritt also die Artillerie mit ihren großen Batterien die Offensive, welche für die Sappen und das Fußvolk gar nicht angestrebt wird.

3. Die Vertheidigung.

Die anfangs rein passive Nahvertheidigung ist, bei der besonderen Construktion der Flanken, sehr zähe. Sie wird Seitens der Artillerie bald zu einer mehr offensiven Fernvertheidigung erweitert, welche den Angreifer umfaßt, ein Verhältniß, welches besonders im spanisch-niederländischen Kriege auf Seiten der Niederländer sehr gewandt ausgebeutet wurde. Die Infanterie-Vertheidigung tritt stetig mehr in den Vordergrund und wird bei der Ungewandtheit des Angriffs immer erfolgreicher. Der Angreifer wird dadurch

gezwungen seine vorderen Arbeiten durch geschlossene, feste Schanzen zu sichern. In der Vertheidignng hat somit die Artillerie, noch mehr aber das Fußvolk in Verbindung mit Kavallerie, eine gewisse Offensive. Da nun der Angreifer mit seiner Artillerie-Offensive die Ueberlegenheit nicht erreichte, so blieb für den Vertheidiger das Uebergewicht seiner starken Infanterie-Offensive übrig, woraus sich die unzweifelhafte Ueberlegenheit der Vertheidigung über den Angriff grade zu Ende dieser Periode erklärte. Dieselbe hatte aber auch noch andere Gründe.

Der Festungskrieg war noch in kein Schema gebracht und noch nicht die Domäne des Ingenieurs geworden. Die Kommandanten, welche glänzende Vertheidigungen führten, waren Leute, welche das Kriegswesen und den Gebrauch der Truppen nach allen Richtungen gleichmäßig gut beherrschten und meist große Kriegserfahrung, auch im Festungskriege, besaßen. So wurde denn diese Periode die Zeit der glänzendsten Vertheidigungen. — Abgesehen von den musterhaften Vertheidigungen der Niederländer (Harlem 1572 sieben Monate, Antwerpen 1574 zehn Monate; Ostende 1601 12 Monate) sind folgende Vertheidigungen besonders hervorzuheben.

Die Belagerung von Candia 1667—69 unter dem Venetianer Morosini, 28 Monate lang, gegen die Türken. Um das Hornwerk Panigra dauerte der Kampf 5 Monate; die Nahvertheidigung dauerte 24 Monate; die Geschütze hinter den Drillons leisteten dabei ungewöhnliche Dienste. Der Minenkrieg nahm eine sehr bedeutende Ausdehnung an. Der Vertheidiger sprengte 1172 Minen. Die Türken sollen in 6 Monaten durch Minensprengungen und Ausfälle 12,000 Mann verloren haben.

Die viermonatliche Vertheidigung von Grave 1679 durch den Marschall Chamilly gegen den Prinzen von Oranien.

Die dreimonatliche Vertheidigung von Mainz 1689 durch den Marquis d'Uxelles. Die Angreifer wurden durch die Offensive der Vertheidiger gezwungen, sogar noch auf dem Glacis geschlossene Werke anzulegen.

Die Uebergabe erfolgte in den vorstehenden beiden Fällen nicht wegen Mangel an Besatzung, trotzdem die Vertheidigung sehr offensiv gewesen war.

Die sehr aktive Vertheidigung von Namur 1692 durch Coehorn.

Die Vertheidigung von Bonn 1689 durch den Marquis d'Asfeld war sehr offensiv. Die Brandenburger waren gezwungen Redouten

dagegen anzulegen, welche sich als sehr nützlich erwiesen; gegen eine derselben geschah an einem Tage ein 8 maliger Angriff.

Die 35 tägige Vertheidigung von Charleroi 1693 gegen Vauban; die Besatzung schmolz von 4500 Mann auf 1200 Mann zusammen.

Die 53 tägige Vertheidigung von Namur 1695 durch den Marschall Boufflers gegen Coehorn; der Angreifer verlor 20,000 Mann. Es wurde am Tage ein glücklicher Ausfall mit 200 Dragonern, und ein ebensolcher in der Nacht ausgeführt. Die Besatzung sank auf 4800 Mann und verlor 430 Officiere und 7500 Mann.

Die 8 monatliche Vertheidigung von Mantua 1702.

Die 62 tägige Vertheidigung von Lille durch Boufflers gegen den Prinzen Eugen von Savoyen.

Die Vertheidigungen von Douay und Aire 1710, wobei der Angreifer 12,000 bezw. 13,000 Mann verlor.

Zu erwähnen ist die interessante Thatsache, daß der Prinz von Oranien 1695 den dänischen General Hellenborg, welcher Dixmonde mit 11 Bataillonen Besatzung (4046 Mann) nur 2 Tage gehalten hatte, enthaupten ließ.

Zweite Periode.

Von Vauban bis zur Beendigung der Napoleonischen Kriege, oder von etwa dem Jahre 1700 bis zum Jahre 1815.

Erster Abschnitt.

Vauban und seine bedeutendsten Zeitgenossen. Von 1700 bis gegen das Jahr 1740.

Wenn die Erfahrungen, welche der spanisch-niederländische und der dreißigjährige Krieg auf dem Gebiete des Festungskrieges geliefert hatten, für die Weiterentwickelung der Befestigung und der Kampfmethode schon von großem Einfluß sein mußten, so waren

die Kämpfe der Türken an den Küsten des Mittelmeeres, und besonders die Vertheidigung von Candia 1667—69 gegen die Türken, von nicht geringerer Bedeutung für diese Verhältnisse. In Candia waren bedeutende Kriegsmänner und Ingenieure aller Nationen zusammengekommen, hatten in dem großartigen Kampfe reiche Erfahrungen gesammelt, welche sie dann nach allen Ländern Europas zurücktrugen und dort, sowohl für den Festungskrieg, als für den Festungsbau, verwertheten.

Diese Verwerthung fand zum Theil schon in den langen Kriegen Frankreichs unter Ludwig XIV. gegen seine Nachbaren, besonders gegen die Niederlande und Deutschland, statt. Hier fand sich die reichste Gelegenheit alle bisherigen Erfahrungen zu prüfen, praktisch weiter zu bilden und sie zugleich für den Festungsbau nutzbar zu machen.

Diese Gelegenheit wurde dann auch auf das Beste benutzt und hauptsächlich auf französischer Seite. Die Franzosen waren meist in der glücklichen Lage angreifen zu können; sie konnten daher die Schwächen der Festungen am besten kennen lernen, mußten aber auch die Mängel der Angriffs-Methode am meisten empfinden. Wenn Vauban 53 Belagerungen leitete, so war es daher natürlich, daß er mit Nothwendigkeit auf die Verbesserung der Befestigung einerseits und auf die des Angriffs andrerseits geführt werden mußte.

I. Die Entwickelung der Befestigung.

Es sind drei Männer, welche auf diesem Gebiet Hervorragendes leisteten und die bestehenden Grundsätze und Lehren wesentlich umzugestalten berufen waren.

Vauban: 1633—1707; seit 1653 im Dienste Ludwig des XIV; 1658 Ingénieur en chef bei den Belagerungen von Gravelingen, Ypern u. s. w.; 1659—1667 mit Festungsbauten beschäftigt; 1673 die erste Belagerung von Mastricht selbständig leitend (erste Anwendung der Parallelen). Dann als Leiter mehrerer Belagerungen bis zum Frieden von Nymwegen thätig; darauf Bau von Dünkirchen, Straßburg 1681 u. s. w.; 1683 Belagerung von Luxemburg, dann Bau von Landau und Belfort; dann Belagerungen von Mannheim 1690, Mons 1691, Namur 1693, Charleroi, Ath 1697 (erste Rikoschett-Batterie) u. s. w.

Vauban verbesserte 300 alte Plätze, baute 33 neue, leitete 53 Belagerungen, war aber nur einmal Vertheidiger.

Coehorn, 1641—1704, Niederländer, erwarb besondere Erfahrungen im Vertheidigungskriege; war mehrfach hierbei Gegner Vaubans (1692 in Namur).

Rimpler, geboren 1640, fällt 1683 bei der Vertheidigung von Wien; deutscher Baumeister, war bei der Belagerung von Candia gegenwärtig, wo er seine Erfahrungen gesammelt.

In welcher Verfassung diese drei Männer die Befestigungskunst gegen das Jahr 1660 fanden, ist früher erörtert. Die Nothwendigkeit führte sie darauf, eine Umänderung des herrschenden Tracees vorzunehmen. Im Wesen waren sie hierin miteinander einverstanden. „Sie beseitigten die herrschende Doctrin und suchten sich frei auf den Grundlinien zu bewegen, welche ihnen die Umstände und ihre Erfahrungen vorzeichneten.“ Es ist somit klar, daß sie in der Anordnung der Einzelheiten zu verschiedenen Auffassungen gelangen mußten. Die Hauptmängel der bisherigen Befestigung, auf deren Beseitigung bei dem damaligen Stande des Angriffs und seiner Mittel unbedingt hingearbeitet werden mußte, waren:

fehlerhaftes Verhältniß der Linien zu einander, besonders auch mit Rücksicht auf die Aufstellung der Artillerie zur Durchführung des Fernkampfes;

ungenügende Deckung des Mauerwerks;

Mangel an gesicherter Unterkunft gegen das mehr und mehr zunehmende Bombenfeuer;

Mangel an Abschnitten zur schrittweisen, und an Reduits zur inneren Vertheidigung.

Betrachten wir die Entwickelung der Systeme nach diesen Richtungen.

A. Das Vauban'sche System.

Man hat Vauban nachträglich drei Systeme zugeschrieben, in denen sich die von ihm angewendeten Grundsätze finden sollen.

Das erste System ist sehr einfach, hat sehr zweckmäßige Verhältnisse der Linien an sich und zu einander; gestattet die Aufstellung einer größeren Geschützzahl, als bisher, zur Frontal- und Fern-Vertheidigung; gewährt eine gute, aber nur vom hohen Walle ausgehende, Grabenflankirung, welche also todte Winkel aufweist; hat

ziemlich kleine Raveline, welche die Kurtine nicht genügend decken und deren Gräben schlecht flankirt sind; hat ungenügend gedeckte Eskarpen des Hauptwalls, (stellenweise 5 m frei sichtbar) fast gar keine Kasematten und bombensicheren Räume, keine Abschnitte und inneren Vertheidigungsanlagen und begünstigt Offensiv-Unternehmungen nur sehr dürftig.

Wenn das System somit die Bedingungen, welche der Angriff stellte, nicht erfüllte, so war Vauban der Erste, der dies erkannte und die Mängel bei den späteren Befestigungen zu beseitigen suchte. Charakteristisch ist die detachirte Anlage der Bastione seit 1684, und der Bau von kasemattirten Reduits hinter ihrer Kehle (Neu-Breisach). Diese Bauten hatte Vauban 1684 beim Angriff auf Luxemburg kennen gelernt, wo der Ingenieur Louvigny in den Jahren 1673 bis 1683 fünfseitige, kasemattirte Thürme mit zwei bis drei Geschützetagen erbaut hatte, welche den Angriff Vaubans 10 Tage zum Stehen brachten.*)

Die Kasematten Vaubans sollten indeß nicht zweckmäßig für die Geschützvertheidigung sein, wie dies 1704 durch nicht ganz vorurtheilsfreie Versuche in Landau festgestellt wurde, worauf die Franzosen, welche bis in die neueste Zeit eine auffallende Abneigung gegen Vertheidigungskasematten besaßen, sie später wieder ganz verwarfen.

Vauban war zuletzt nahe daran, die Selbständigkeit der einzelnen Theile der Befestigung durchzuführen. Den Mangel an Abschnitten und an schlechter Deckung des Mauerwerks hatte er nicht ganz beseitigt.

Vauban erfand und schuf Nichts Neues, brachte keine neuen Elemente in die Befestigung, stellte vielmehr nur die vorhandenen zweckmäßig zusammen, paßte die Formen genial dem Terrain an und verwarf hierbei gänzlich das Schema, zu dem seine Nachfolger wieder zurückgriffen.

Bei Landau, Belfort und Neubreisach zerlegte er die Befestigung derartig, daß der Angreifer gezwungen wurde, zwei Angriffe nacheinander zu führen. —

B. Die Befestigung Coehorns (die neue niederländische).

Coehorn legte einen besonderen Werth auf die abschnittweise, schrittweise Vertheidigung; er entwickelte demgemäß ein starkes Ab-

*) Interessante Angaben darüber siehe Brese 21.

schnittssystem durch Anlage vieler Außenwerke, Contregarden, äußerer und innerer Raveline und Bastione mit trockenem, gut flankirten Zwischengraben. Zur starken Geschützvertheidigung legte er doppelte Flanken und Drillonsthürme an, welche die Facen der Bastione und Raveline flankirten. Durch seine Reduits, besonders die im gedeckten Wege, und die zweckmäßige Combination von nassen und trockenen Gräben begünstigte er den Ausfallkrieg und die Offensive. — Sein Mauerwerk ist sehr gut gedeckt und niedrig, so daß es das Breschiren sehr erschwert. Die Benutzung des Terrains ist bei seinen Festungsbauten vorzüglich.

Im Allgemeinen hat Coehorn in seiner Befestigung das Bastions- mit dem Tenaillen- und Kaponieren-System verschmolzen und ist in seinen Anordnungen rationeller als Vauban.

C. Die Befestigung in Deutschland.

1. Rimpler.

Durch seine Erfahrungen in Candia belehrt, will er starke Ausfälle begünstigen, und durch starke Reduits und Abschnitte die Vertheidigung stärken. In der Ausbildung des Abschnittswesens geht er etwas zu weit.

Durch einen trockenen Vorgraben, doppeltes Glacis mit kasemattirten Reduits im gedeckten Wege sucht Rimpler besonders die Ausfälle zu begünstigen.

In der Anordnung des Mauerwerks ist er sehr rationell. Zur Erschwerung des Breschirens legt er kasemattirte Eskarpen und überhaupt viele Hohlbauten an, um die Geschütze in mehreren Etagen aufzustellen. Rimpler erklärt: „Die hohen und kostspieligen Mauern sind nur gegen den gewaltsamen Angriff berechnet, gewähren sonst aber keine Vortheile, außer dem Angreifer, der sie schnell zusammenschießen kann.“

Rimpler hatte bedeutende Erfahrungen nur im Vertheidigungskriege, daher ist sein System etwas einseitig darauf hin verbessert.

2. Landsberg der Jüngere. 1670—1746.

Er hatte seine Ausbildung in Holland erhalten, dort sehr bedeutende Kriegserfahrungen, besonders im Angriff, gesammelt und trat 1712 mit Vorschlägen zur Befestigung hervor. Er stützt sich auf die Grundsätze Speckles, Coehorns und Rimplers.

Er will nur Erdwälle; der gedeckte Weg wird in eine Enveloppe verwandelt und vom Vorterrain durch einen Graben getrennt. Die rückwärts liegenden Werke bilden mehrere concentrische Gürtel (Abschnitte), nach dem Tenaillensystem gebildet. In den Saillants haben sie den Charakter selbständiger Werke mit Reduits. Der Hauptwall ist bastionirt. Im Ganzen bildet die Befestigung 6 hintereinanderliegende Abschnitte. Auch sein System ist aus ähnlichen Gründen, wie das Rimpler'sche, einseitig.

II. Die Entwickelung des Geschützwesens.

Im Material der Artillerie traten wesentliche Verbesserungen ein. In Frankreich wurden im Jahre 1700 die Kaliber der Kanonen auf das 24pfdige, 16pfdige, 8pfdige und 4pfdige; die der Mörser auf das 32 cm und 23 cm reducirt und im Valière'schen System 1732 beibehalten.

In Preußen wurden unter Friedrich Wilhelm I. die Kaliber ebenfalls geregelt. Die der Kanonen waren 24pfdige, 12pfdige, 6pfdige; die der Mörser 75pfdige, 50pfdige, 25pfdige und 10pfdige. Dazu traten in beiden Ländern schwere Haubitzen (23 cm) und Steinmörser (40 cm).

Cormontaigne erwähnt noch Mörser von 18,5″ gem (50 cm) Kaliber, welche Bomben von 260 kg schossen. In Frankreich wurden Mörserversuche zur Aufstellung von Schußtafeln im Jahre 1700 angestellt. Im Jahre 1723 fanden unter Cormontaignes Leitung Rikoschettversuche statt, aus deren Resultaten Belidor 1731 Schußtafeln ableitete.

In Preußen wurden in demselben Jahre Schußtafeln bearbeitet.

III. Die Ausbildung des Angriffs durch Vauban.

Vauban mußte in seiner Kriegsthätigkeit bald auf die Hauptmängel der bisherigen Angriffsmethode: die zusammenhangslose Führung der Sappen, die ungenügende Ausbildung der Sappenarbeiten für die letzten Stadien der Belagerung und den ungeschickten, wenig gegliederten Artillerie-Angriff, der im Wesentlichen Frontalkampf war, geführt werden.

Schon im Jahre 1657, wo er beim Angriff auf Montmédy thätig war, lernte er die Schwächen des Angriffs empfindlich kennen.

1669 hatte Vauban ein „Traité sur l'attaque“ geschrieben und darin „places d'armes“ zur Unterstützung des Zickzacks empfohlen.

Im Jahre 1673 verließ er vor Mastricht zuerst praktisch die Methode der getrennt vorgetriebenen Sappen, indem er zur Verbindung derselben die bisherigen crochets verlängerte und so die Parallelen entwickelte, deren erste 575 m vom gedeckten Wege entfernt lag. Die Parallelen waren schon mehrfach von den Schweden und Türken angewendet. Vauban benutzte sie „zur Erhaltung von Menschen“ und nannte sie „places d'armes“ oder „lignes“. In gleicher Weise baute er zum ersten Male ein Couronnement und brachte er eine gewisse Gliederung in die hinter die Parallele gelegten Batterien, wobei er auch schon die Anlage von Rikoschettbatterien versuchte.

Dieser starke, getheilte Angriff brachte die Festung, eine der stärksten holländischen, in 10 Tagen zu Falle und kostete nur $^1/_{10}$ so viel Menschen, als die früheren Angriffe.

Nach diesem Erfolge ließ man Vauban später mehr freie Hand in der Anordnung der Angriffe, so daß er seine Ideen ungehindert zur Ausführung bringen konnte. — Die Anlage der Parallelen machte noch lange Schwierigkeiten, weil meist große Unordnung bei Aufstellung der Arbeiter entstand. Erst bei Ath 1697 gelang der Bau zum ersten Male befriedigend.

In dem Entwurfe für diese Belagerung bemerkte Vauban:

„La première parallele s'appellera contrevallation, parce que son effet est le même que celui de cette espèce de ligne. . . .

La deuxième parallele sera dite: ligne des batteries, parce que c'est sur elle, que nous prenons toutes les premières qui se font pour rompre les défenses. Elle soutient les sapes et les tranchées. . . .“

Auch die Rikochettbatterien wurden bei mehreren Belagerungen, Mastricht 1673, Philippsburg 1688, Mannheim 1688, Namur 1692, ohne entscheidenden Erfolg angelegt. Das Rikoschettiren fand bei den Artilleristen wenig Anklang, und nur wo Vauban gegenwärtig war, wurde es angewendet, bis die Belagerung von Ath 1697 den Ausschlag in dieser Frage gab. — Die Batterien wurden hier zum ersten Male gegen bestimmte Linien mit Genauigkeit angelegt. Die in der 2. Parallele, auf etwa 260 m von den betreffenden Werken, gebauten 5 Batterien, mit 30 Geschützen

(12 Pfündern und 8 Pfündern) armirt, hatten einen glänzenden Erfolg. In wenig Tagen wurden 83 Geschütze demontirt.

Nach Allent wurden diese Batterien von den Artilleristen mit Murren und Verachtung gebaut; ihr Erfolg war daher ein großer Triumph Vaubans.

Die Rikochettbatterien fanden darauf Anwendung bei Ostende 1705, bei Turin 1706 auf 375 m Entfernung; bei Le Quesnoy 1712 u. s. w.

Vauban hat bekanntlich auf Grund seiner umfangreichen Kriegserfahrungen ein festes System für den Angriff aufgestellt, welches er in seinem „Traité des sièges et de l'attaque des places“ niedergelegt hat. Dieser sogenannte Schulangriff hat bis in die neueste Zeit als Muster gedient, so daß er eine ausführliche Erörterung verdient.

A. Der Angriff.

Vauban verlangt, neben dem Belagerungscorps, ein Observationscorps gegen etwaige Entsatzheere des Feindes.

Er stellt die Größe und Zusammensetzung eines Artillerie-Belagerungstrains auf: 80 schwere, 30 mittlere und 20 leichte Kanonen, 80 Bomben- und 80 Steinmörser fest.

Der Angriff soll mit einer Berennung durch ein 4000 bis 5000 Pferde starkes Kavalleriecorps eingeleitet werden. Zur Vertheidigung gegen Entsatzcorps werden fortlaufende Circumvallationslinien und, gegen die Ausfälle starker Besatzungen, in ähnlicher Weise Contravallationslinien angelegt. Dieselben bestehen aus 1,3—1,6 m starken, 1,9 m hohen Brustwehren, mit einem 4,7 bis 5,6 m breiten, 1,9—2,4 m tiefen Graben.

1. Der Sappen-Angriff.

Die erste Parallele, etwa 575 m vom Platze angelegt, soll eine Vertheidigungs-Position gegen die Ausfälle bilden und dazu die Trancheewache aufnehmen; sie soll ferner die Verbindung der getrennten Approchenzüge herstellen, dieselben flankiren und die ersten Batterien gegen Ausfälle decken.

Die zweite Parallele, auf halber Entfernung zwischen der ersten und dem Platze, auf etwa 225—275 m, hat gleiche Zwecke, ist aber kürzer, so daß sie von der ersten Parallele überflügelt wird.

Die dritte Parallele, 30—45 m von der Glacisfrete ent-

*) S. Oesterr. Milit. Zeitschr. 1829. Bd. II.

fernt, meist am Fuße des Glacis und wieder etwas kürzer als die 2. Parallele, dient zur Aufstellung von Mörsern.

Das Couronnement bildet auf der Glaciskrete die letzte Infanterie-Position und nimmt die Bresch- und Contrebatterien auf.

Nach Vaubans Angabe erleichtern die Parallelen das Vorschreiten der Sappen und die Verbindung auf dem Angriffsfelde, geben den Truppen gedeckte Stellungen und halten die Ausfälle auf.

Die Technik des Sappirens bildete Vauban in gleicher Weise aus. Er gab Regeln für die völlige Sappe, für das Sappiren auf dem Glacis (Traversensappe), für die Anlage des Grabennieder- und Ueberganges, für die Durchführung des Minenkrieges.

2. Der Infanterie-Angriff.

Ein Infanterie-Angriff ist bei Vauban eigentlich nicht vorhanden. Die Infanterie ist als Laufgrabenbesatzung an die Sappe gebunden und, da Alles möglichst ohne Menschenverluste abgehen soll, so ist die aktive Thätigkeit der Infanterie ausnahmsweise auf die gewaltsame Wegnahme des gedeckten Weges und die Erstürmung der Breschen beschränkt, wozu Vauban die nöthigen Regeln aufstellt.

3. Der Artillerie-Angriff.

Die Artillerie wurde bisher schlecht gebraucht; sie schoß schlecht und unregelmäßig, richtete ihr Feuer mehr auf die Stadt, als auf die Werke und die Vertheidigungs-Artillerie; dabei verfuhr sie planlos.

Die großen Batterien fanden durch die Approchen keine Deckung. Vauban erkannte alle diese Fehler und organisirt einen neuen Artillerie-Angriff. Er sagt: „Die Anwendung der Kanonen und Bomben ist es, welche die Plätze erobert und die Belagerungen abkürzt. . . .“

Die Artillerie soll systematisch auf die Werke und die Vertheidigungs-Artillerie und nicht über 900—1150 m feuern, damit sie vor Allem treffe; sie soll die Geschütze gut bedienen, d. h. die Ladung genau abmessen, genau beobachten und corrigiren; soll die Richtung gut festhalten. Vauban sagt in dieser Beziehung: „Man staunt mit Recht über die Ungleichheit der Schüsse und ihre geringe Wirkung.“ Die Batterien sollen nicht mehr erhöht oder doch nur bis 1,9 m hoch angelegt werden; die Mörser kommen in versenkte Batterien. 5 bis 8 Geschütze genügen für eine Batterie. —

Die Batterien werden erst nach Anlage der ersten Parallele

gebaut; das Feuer wird eröffnet, wenn alle in Betracht kommenden Batterien fertig sind.

Die besondere Anordnung des Artillerie-Angriffs ist folgende:

a. Die Demontirbatterien sollen nicht weiter als 375—575 m von den betreffenden Werken, d. h. nicht weiter als die erste Parallele, liegen. Ihre Lage ist frontal der zu demontirenden Face gegenüber, so daß sie womöglich die daran stoßende Linie rikoschettiren können; das Abkämmen der Brustwehr wird verworfen. Die Batterien können das Feuer frühestens am 5. Tage eröffnen. Später legte Vauban die Demontirbatterien grundsätzlich in die 2. Parallele.

b. Die Rikochettbatterien. Die Anlage derselben gründete Vauban auf den flankirenden Schuß, den er, wenn auch roh, doch theoretisch und rationell ausbildete und dessen Ausführung er stets mit „enfiler“ oder „plonger à ricochet“ bezeichnet. — Die Theorie derselben giebt er in seinem Buche wie folgt an:

„Der Rikochett soll die Brustwehr möglichst flach, soeben überspringen, aber dabei genügend plongiren.“ Offenbar will Vauban mit dem ersten Geschoßaufschlage wirken. Die Erhöhung ist im Allgemeinen constant (8° beim 24 Pfünder), während die zugehörige Ladung durch Probiren gefunden wird. Sie soll indeß die stärkste zulässige sein, denn mit Zunahme der Ladung wird der Schuß gefährlicher.

In Betreff der Anlage der Rikochettbatterien setzt Vauban fest:

Die Batterien sollen überall, wo die Oertlichkeit es gestattet, angewendet werden; sie liegen in der ersten Parallele, höchstens 575 m von den Werken, und demontiren zuerst die anstoßenden Walllinien. Jede Batterie erhält 5—10 Kanonen, von denen ein Theil den vorliegenden Graben und gedeckten Weg bestreicht.

Als später Vauban die Batterien in die zweite Parallele legte, blieb der Angriff sehr lange wehrlos; er legte sie daher grundsätzlich in die erste Parallele zurück und baute in der zweiten Parallele, wie erwähnt, die Demontirbatterien, so daß damit eine strenge Trennung beider Batterien, deren Aufgaben anfänglich vermischt waren, stattfand.

c. Die Enfilirbatterien behielt Vauban bei; er wollte wenigstens eine Enfilirbatterie angelegt wissen.

d. Das Breschiren und die Breschbatterien. Die Türken hatten seit längerer Zeit beim Breschiren in die Mauer in Felder

getheilt, eine Methode, welche Vauban annahm, indem er zugleich die Breschelegung von unten herauf mit der stärksten Ladung anordnete. Das Feuer sollte lagenweise abgegeben werden, der Horizontalschnitt sollte etwa 2 m über der Grabensohle liegen und nicht eher verlassen werden, bevor er nicht 2,5—3 m tief sei. — Die Bresche soll 24—30 m breit angelegt werden und kann, nach Vauban, in 24 Stunden fertig sein.

Die Breschbatterien gegen die Bastione werden mit 6—8, die gegen die Raveline mit 4 Geschützen armirt.

Wenn es möglich ist, soll man aus der Ferne, sonst von der Glacisкrete aus breschiren. — Die bis dahin meist gebräuchliche Herstellung der Bresche durch Minen will Vauban, wenn irgend möglich, vermeiden. Seine Vorliebe für das Geschütz in dieser Beziehung drückte er durch das Wort aus: „Mit dem Geschütz schießt man Bresche, wann, wo und wie man will."

e. Die Contrebatterien zur Bekämpfung der Flanken legt Vauban auf der Glacisкrete an und armirt sie mit 5—8 Geschützen.

f. Das Mörserfeuer und die Mörserbatterien. Vauban hielt zuerst nicht viel vom Mörserfeuer, änderte aber später seine Ansicht, wie aus der großen Zahl schwerer Mörser, die er für den Belagerungstrain bestimmte, hervorgeht. Die Bombenmörser hatten meist 30—34 cm Kaliber. Vauban hält es für erwünscht, einige ganz schwere Mörser (Comminges) zu haben, welche 41 und 47 cm Kaliber hatten. Streugeschosse hält Vauban für sehr wirksam; die damals auftauchenden Handmörser beurtheilt er anfänglich ungünstig.

Die Batterien für die Bombenmörser legt er gleichzeitig mit den Rikochettbatterien auf 300—450 m an und zwar so, daß sie womöglich enfilirend wirken können. Ihr Feuer soll gegen die Werke, nicht gegen die Stadt, gerichtet werden.

Die Steinmörser werden in der 3. Parallele, den aus- und einspringenden Winkeln gegenüber, aufgestellt.

4. Beurtheilung des Vauban'schen Angriffs.

Vauban erfaßte mit großer Sicherheit alle damals schon vorhandenen Elemente des Angriffs, bildete sie den Bedingungen, die der Angriff zu erfüllen hat, entsprechend in zweckmäßiger Weise um und verband sie zu einem einfachen, klaren System, welches auf der Höhe der Zeit stand.

Mit demselben Scharfsinn, mit dem er aus den bisherigen Elementen sein Befestigungssystem bildete, untersuchte er die schwachen Seiten desselben und gründete darauf die Ueberlegenheit seines Angriffs.

Der Grundzug des letzteren ist, den Gegner möglichst zu überraschen und zu umfassen. Im Sappen-Angriff ist alles auf Vorsicht gegen Ausfälle berechnet.

Da Vauban anfänglich die ersten Parallelen durch Batterien nicht deckt, so wird er mit der Sappe gleichsam offensiv, wodurch er den Angriff zwar beschleunigt, aber, einer starken Artillerie gegenüber, gefährdet.

Sein Artillerie-Angriff sucht weniger durch eine überlegene Geschützzahl, als durch gute Gliederung und Umfassung der Batterien das Uebergewicht zu erlangen. Das starke frontale Feuer des Vertheidigers wird durch flankirendes Rikoschettfeuer und massenhaftes Mörserfeuer bekämpft.

Die Folge des verbesserten Artillerie-Angriffs war die Verminderung der starken Geschützzahl des Belagerungstrains. Vaubans methodischer und vorsichtiger Angriff stach sehr gegen den der Gegner Frankreichs ab, dessen Vertreter Coehorn war.

Allent charakterisirt die Angriffe Vaubans und Coehorns sehr deutlich: „Dans les attaques de Coehorn, l'appareil des feux, l'audace et la combinaison des assauts éblouit les esprits; on admira dans celle de Vauban une méthode, à-la-fois plus sûre, plus rapide, moins sanglante, en un mot: l'art de détruire soumis, et devant sa perfection, à l'art de conserver.“ —

Vauban selber äußerte sich über die weniger methodische und mehr gewaltsame Angriffsweise wie folgt: „La précipitation dans les sièges ne hâte point la prise des places, la recule souvent et ensanglante toujours la scène. . .

B. Die Vertheidigung und Vaubans Ansichten darüber.

Nachdem der gedeckte Weg in die Befestigung aufgenommen, bildete er sowohl für die passive, wie für die aktive Infanterie-Vertheidigung eine Haupt-Position. Zu den kleinen, von dort ausgehenden Ausfällen, traten bald große, gegen die vereinzelt vorgetriebenen Attaquen des Angreifers und grade zur Zeit Vaubans wurden gegen mangelhaft geführte Angriffe mehrere gute Verthei-

digungen, als schöne Beispiele einer „offensiven" Infanterie-Vertheidigung, geführt.

1. Die Infanterie-Vertheidigung.

Vauban machte selbstverständlich die Infanterie-Vertheidigung zum Gegenstande seiner Untersuchung; den Haupt-Accent legte er auf die defensive Vertheidigung des Hauptwalles und des gedeckten Weges; mit Verlust der Contreescarpe hielt er den entscheidenden Kampf für beendet. Man schreibt ihm das Wort zu: „gedeckter Weg verloren, Alles verloren."

Er kam zu dem Resultat, die Vertheidigung müsse im Wesentlichen nur Nahkampf, d. h. Vertheidigung des gedeckten Weges und des Grabens bezw. Abwehr des Sturmes sein. Ueber die eigentliche offensive Vertheidigung, die Ausfälle, äußert er sich wie folgt:

„Es scheint mir, man ist in Betreff der Ausfälle und der Vertheidigung des gedeckten Weges in großem Irrthum befangen. Ich habe nie gesehen, daß gegen einen gut geführten Angriff Ausfälle große Wirkung gehabt haben. Geht der Ausfall zu weit, so begiebt er sich aller Vortheile, die die Festung bietet und wird mit Verlust zurückgeschlagen. Bei dem nahen Ausfall ist es ganz ähnlich; da aber ein Mann Verlust beim Vertheidiger so viel gilt, wie 6—7 Mann beim Angreifer, so ist es offenbar, daß Ausfälle selten und mit großer Umsicht geführt werden und stets überraschend auftreten müssen, wobei der Rückzug auf alle Weise vorzusehen und zu sichern ist.

Bei wenigen Aktionen im Kriege ist Aufmerksamkeit und gutes Benehmen so nöthig, wie bei den Ausfällen. Durch Aufmerksamkeit überrascht man den Feind, durch Kraft wirft man ihn in Unordnung und zerstört eine schwer zu reparirende Arbeit." —

Und an anderer Stelle:

„In den Ausfällen sehe ich viel Ostentation und wenig Nutzen, denn man muß die Garnison für große Schläge conserviren. . . .

Bei kleinen Ausfällen verliert man fast immer mehr Leute, als der Angreifer und das ist sehr nachtheilig. — Ich bin daher nicht für Ausfälle, wenn sie nicht einen bestimmten positiven Nutzen haben. Sie sind gerechtfertigt:

wenn der Feind durch Fehler im Angriff und in seinen Trancheen Veranlassung dazu giebt;

wenn einzelne seiner Arbeiten weit vorgetrieben und schlecht unterstützt sind, wenn also die Sache Vortheil verspricht;

wenn das Terrain die Annäherung an den Angreifer erleichtert, und der Rückzug durch das Feuer der Festung gut gedeckt ist;

kurz, man mache Ausfälle, wenn die Vortheile groß sind, wenn sie aber für beide Theile nur gleich sind, unterlasse man sie. Ich habe noch keine Belagerung gesehen, wo die Ausfälle den Fortschritt des Angriffs nur um einen halben Tag verzögert hätten."

Dieses ungünstige Urtheil Vaubans läuft im Wesentlichen darauf hinaus, daß er die günstige Gelegenheit zu Ausfällen für selten hält und die Anordnung und Durchführung der Ausfälle für sehr schwierig erklärt, sofern der Angriff gut geführt wird. Zum Theil war diese Ansicht durch die ungenügende Einrichtung der damaligen Befestigung begründet. Es fehlte an bequemen Ausgängen, welche das schnelle Vorbrechen begünstigen und an festen Außenposten, welche das Zurückgehen des Ausfalles sichern konnten.

Das Urtheil über die geringen Erfolge einer aktiven Infanterie-Vertheidigung war indeß zu schroff. Bei den von Vauban selber geführten Angriffen mochte er wohl um so mehr Grund zu jenem Urtheil gewonnen haben, als die gegen ihn geführten Vertheidigungen im Durchschnitt nur mittelmäßige waren. Sein Urtheil konnte darum aber nicht für alle Fälle passen.

Vauban machte zuerst die Unterscheidung in *große* und kleine Ausfälle, welche letztere besonders gegen die näheren Arbeiten auf dem Glacis gerichtet werden sollten.

Vauban schlägt nun Ausfälle in den ersten Nächten vor und empfiehlt einen *großen* Ausfall gegen die Krönung des Glacis. Ist der Angriff in den gedeckten Weg gelangt, so sollen fortgesetzt kleine Ausfälle hinter den Traversen her stattfinden.

Vauban schlägt ferner schon die Anwendung des Infanteriefeuers gegen die Sappenarbeiten vor. Er will u. A. in der Nacht 50—100 Toisen (100—200 m) vor dem gedeckten Wege Schützen placiren, welche gegen die erste Parallele feuern sollen.

Landsberg sprach sich ebenfalls gegen Ausfälle aus und hielt *einen* Mann Verlust beim Vertheidiger für so bedeutend, wie 50 Mann Verlust beim Angreifer.

2. Die Artillerie-Vertheidigung.

Die Angaben Vaubans hierüber waren ziemlich dürftig. Er berechnete die Ausrüstung der Festung mit Artillerie (bei kleineren Festungen per Bastion 12 Kanonen und 5 Mörser) und gab Regeln für die Aufstellung der Geschütze in den verschiedenen Stadien der Vertheidigung. — Ueber den Gebrauch derselben äußerte er sich dahin, der Vertheidiger solle, sobald er die Angriffsfront erkenne, dort so viel Geschütze aufstellen, als zu verwenden seien; einen direkten Kampf mit den feindlichen Batterien aber vermeiden.

Bei dem großen Uebergewicht, welchen sein Angriff über den Vertheidiger erlangte, suchte Vauban allerdings den letzteren auch zu stärken, er fand als Ausweg dazu indeß nur den vermehrten Gebrauch der Mörser, indem er bemerkt: „Die Wuth des Angriffs ist durch die Menge der Geschütze und den vielfachen Gebrauch der Bomben bis zum Uebermaß gestiegen. Man muß darum auch in den Festungen viele Mörser anwenden."

Wenn der Vertheidiger bei den vorstehend beschriebenen Verhältnissen den Kampf auf der Angriffsfront nur mit großen Verlusten, oder gar nicht mehr, fortzusetzen vermochte und doch die Hände nicht in den Schoß legen wollte, mußte er suchen, von den Nebenfronten, die der Umfassung entzogen waren, den Kampf fortzuführen.

Für die Infanterie-Vertheidigung war dies ungünstig, weil die Wege für die Ausfälle zu weit wurden. Besser gestaltete sich das Verhältniß für die Artillerie. Mit schweren Geschützen konnte sie von den Nebenwerken kräftig wirken.

Es scheint, daß diese Ansichten zum ersten Male bei der Vertheidigung von Aire im Jahre 1710, durch den späteren General Valière, musterhaft praktisch zur Geltung gebracht worden seien. Du Puget sagt darüber:

„Valière schnitt täglich Scharten ein, die der Feind nicht erwartete und nicht erwarten konnte. Sobald sie durch überlegenes Feuer angegriffen wurden, verließ er sie und kam gelegentlich wieder. Er hatte auch eine Laffete erfunden, welche das Feuer über die Brustwehr hinweg erlaubte, ohne Scharten einschneiden zu müssen."

Es waren dies offenbar erhöhte Laffeten, deren Princip später durch Gribeauval weiter verfolgt wurde. —

Valières Anwendung der Vertheidigungs-Artillerie aber wurde von Cormontaigne und all seinen Nachfolgern angenommen.

3. Die Ingenieur-Vertheidigung.

Die Mitwirkung des Ingenieurs bei der Vertheidigung beschränkte sich, abgesehen von den erforderlichen Verstärkungs-Arbeiten, auf den Minenkrieg und die Anlage von Contreapprochen.

Die letzteren finden sich seit der Mitte des 17. Jahrhunderts mehrfach, so bei Grave 1674, bei Philippsburg 1676, bei Mainz 1689 u. s. w. —

IV. Ueberblick.

Die neuen Befestigungssysteme hatten, durch veränderte Anordnung der Linien, eine bessere gegenseitige Unterstützung der Werke durch Artillerie- und Gewehrfeuer für die Nahvertheidigung und eine stärkere Artillerie-Fernvertheidigung erreicht; die Bastione waren der Hauptkampfplatz für die Artillerie geworden. Für die Begünstigung der aktiven Infanterie-Vertheidigung war wenig geschehen.

Vaubans Angriff war auf den alten Grundsatz der Umfassung berechnet. Während bisher der Sappen-, sowie der Artillerie-Angriff meist selber umfaßt wurden, wurde nun das Verhältniß umgekehrt.

In den methodischen, stetig vorschreitenden Sappen-Angriff mit der starken Infanterie-Besatzung legte Vauban die Offensive, die bisher in den Batterien gelegen. Der gegliederte, umfassende Artillerie-Angriff begleitete jene Offensive. Durch den offensiv und defensiv starken Infanterie-Angriff brach Vauban die bisher überlegene, aktive Infanterie-Vertheidigung; durch den umfassenden Artillerie-Angriff, der gegen die Bastione zugleich frontales, flankirendes und Wurf-Feuer gab, vernichtete er schnell die artilleristische Fernvertheidigung.

Somit ist es erklärlich, daß die Ueberlegenheit in allen Beziehungen auf den Angriff überging. Das Uebergewicht war vornehmlich in den ersten Stadien vorhanden, denn in den letzten, und besonders nach dem Eintreten des Angriffs in den gedeckten Weg, wurde derselbe mehr flankirt und umfaßt, wobei die Angriffs-Artillerie zum Theil das Feuer einstellen mußte, um die eigenen Arbeiten nicht zu gefährden. Darum hatte die Nahvertheidigung immer noch einen hohen Werth.

Das Uebergewicht des Angriffs machte sich zuerst bei den Franzosen geltend, welche darin die meisten Kriegserfahrungen sammelten und durch Vauban größere Routine im Sappenangriff erlangten.

Mehrfach beförderte allerdings die Unfähigkeit des Vertheidigers und die schlecht geführte Vertheidigung die schnelle Uebergabe. Bonn wurde 1703 in 12 Tagen, Landau 1705 in 5 Tagen, Ath 1706 in 11 Tagen, Le Quesnoy 1712 in 14 Tagen durch einen sehr geschickten Angriff der Franzosen genommen. —

Daneben kamen indeß noch glänzende Vertheidigungen vor. Außer den früher genannten z. B. die 57tägige von Tournai 1709 durch Surville gegen Eugen von Savoyen und Marlborough; die 6wöchentliche von Freiburg 1713 gegen die Franzosen, welche beim Angriff auf den gedeckten Weg 1750 Mann, davon 183 Officiere, verloren.

Zweiter Abschnitt.

Vaubans Nachfolger und die Zeit von 1740—1815.

Bis zum Jahre 1730 hatten die Vauban'schen Befestigungs-, sowie Angriffs- und Vertheidigungsgrundsätze fast überall festen Fuß gefaßt.

Das französische Ingenieur-Corps, in welchem die Vauban'schen Lehren am kräftigsten fortlebten, suchte dieselben in dem folgenden Zeit-Abschnitt unumstößlich fest zu gründen und ihnen die allgemeine Herrschaft in Europa zu sichern, was im Großen und Ganzen auch gelang. Erst langsam und vereinzelt erhob sich die Gegnerschaft auf dem Gebiete des Festungsbaues, dann auf dem der Festungsvertheidigung, während die Angriffslehren fast unangetastet blieben.

I. Die Entwickelung der Befestigung.

A. Die Bastionärbefestigung.

Die Bastionär-Befestigung gelangte trotz ihrer Mängel bald zu so allgemeiner Anwendung, daß sie wohl 100 Jahre lang die herrschende Form, man kann sagen die historische Form, in Europa wurde. Die Ursache dazu lag zum Theil in der allgemeinen Ueber-

legenheit, welche die Franzosen in den Kriegen am Ende des 17. und zu Anfang des 18. Jahrhunderts in allen militairischen Sachen errangen, eine Ueberlegenheit, welche, durch die Vorurtheile der anderen Nationen begünstigt, zur Nachahmung der französischen Einrichtungen führte. Reiche bemerkte darüber mit Recht: das Rimpler'sche System sei sehr vortrefflich und würde, wenn der Erfinder, statt in Deutschland, in Frankreich geboren wäre, Epoche gemacht haben, oder auch, wenn sein Name nur etwas ausländischer klänge.

Die allgemeine Anerkennung des Bastionär-Systems hinderte nicht, daß man dasselbe in den Einzelheiten weiter auszubilden suchte und es auch in seinen Grundzügen variirte. So zählt man bis zu Anfang dieses Jahrhunderts mehr als 180 neue Bearbeitungen der Vauban'schen Befestigung.

Am schärfsten wurde das System durch Vaubans eigene Nachfolger in Frankreich kritisirt. Es seien daher hier diejenigen Aenderungen hervorgehoben, welche für die spätere Entwickelnng einflußreich wurden.

Cormontaigne. 1696—1752. Er macht die Bastione größer, giebt durch Verlängerung der Facen mehr Feuer ins Vorterrain; durch sein erweitertes und weiter vorspringendes Ravelin deckt er die Kurtine besser und flankirt er das Terrain vor den Bastionen kräftiger, für welche die Raveline gleichsam Kollateralwerke werden. Sie erschweren die Wirkung der Rikoschett- und Demontirbatterien bedeutend, da sie die Facen dagegen decken. Die Ravelinfacen selber werden dabei aber mehr dem Rikoschettfeuer ausgesetzt.

Cormontaigne deckt alles Mauerwerk gegen den direkten Schuß aus der Ferne.

Mangelhaft ist seine Flankirung; seine Profile sind nicht genügend; es fehlen seinem System die Reduits, die Abschnitte und die Elemente der Selbständigkeit.

Cormontaigne verwarf die Keime, die in dieser Hinsicht in Vaubans letzter Befestigung lagen und that damit einen verderblichen Rückschritt.

Durch Verkürzung der Kurtinen und Vergrößerung der Bastione und Raveline setzte er die Artillerie immer mehr der Umfassung aus und machte sie immer ohnmächtiger.

Die Schule von Mézières, seit 1750, veränderte wiederum das von Cormontaigne aufgestellte System, legte mehr Kasematten

an und brachte durch Anlage von Lünetten am Fuße des Glacis etwas mehr Offensive gegen das Vorterrain zur Geltung. —

Eine entschiedenere Reform des Bastionärsystems strebten folgende drei französische Ingenieure an:

Bousmard 1747—1807. Er stellt als Aufgabe hin: ein Tracee zu finden, welches alle Theile gegen Enfilade und Rikoschettiren schützt. Demgemäß führt er die Facen nach Außen gekrümmt. Den gedeckten Weg führt er en crémaillère und versieht ihn mit kasemattirten Traversen.

Das Ravelin vergrößert er und richtet es mehr zur Begünstigung der Ausfälle ein, so daß es sehr zweckmäßig wird.

Die Grabenscheere erhält behufs sicherer, niederer Grabenflankirung Kasematten. Im Uebrigen hält Bousmard, wegen des Pulverdampfes, wenig von Kasematten.

Carnot 1753—1817. Er betont als Hauptelemente der Vertheidigung: die Ausfälle und ein starkes Mörserfeuer. Zur Begünstigung der ersteren legt er das Glacis en contrepente, zur Herstellung des letzteren in der Spitze der Werke kasemattirte Mörserbatterien an, welche möglichst lange gefechtsfähig bleiben sollen. —

Chasseloup 1755—1833 legt sehr viele Kasematten an, schiebt die Raveline sehr weit vor, verbessert wesentlich den gedeckten Weg und begünstigt die Ausfälle von der Kehle des detachirten Ravelins in hohem Grade.

Diese französischen Ingenieure und manche Andere schufen für das Einzelne der Bastionärtracees viel Gutes. Die Sturmfreiheit wurde besser gewahrt; die Elemente der Nahvertheidigung wurden mehr entwickelt und seit Montalembert wurde die Anlage von Kasematten stärter betont. Nasse Gräben, womöglich mit Wasserspiel, wurden häufiger angewendet und seit der Belagerung von Schweidnitz 1762 wurden Contreminensysteme oft angelegt.

Als eine intensive Stärkung der Festung durch alles dies nicht erreicht wurde, wurden mehr und mehr die materiellen Hindernisse durch Anlage von kleinen Außen- und äußeren Werken angehäuft, wodurch einzelne Festungsanlagen zu wahren Labyrinthen, auch für den Vertheidiger, wurden. —

B. Die Befestigung in Preußen.

Einen eigenen selbständigen Entwickelungsgang, der sich von der herrschenden französischen Richtung abwandte, nahm die

Befestigungskunst in Preußen, besonders unter Friedrich dem Großen.

Wie früher erwähnt, waren schon durch den großen Kurfürsten die Grundsätze der niederländischen Befestigung in Brandenburg zur Geltung gekommen. Dieselben wurden neu belebt durch den 1715 in preußischen Dienst berufenen Holländer Wallrawe (1692 bis 1748), der mit originalen Ideen die Befestigungen von Stettin und Magdeburg durchführte. Er bildete in der „Enveloppe" eine wichtige Außenposition jenseits der Contreescarpe.

Friedrich der Große, welcher nach den ersten schlesischen Kriegen die eroberten Plätze theils verstärken, theils neu befestigen mußte, machte dazu selbständige Entwürfe, nach denen z. B. die Erweiterung von Neisse 1742 begonnen wurde.

Nach 1763 wurden die Bauten weiter ausgedehnt; das Bastionärtracee wurde aufgegeben, im Allgemeinen das Tenaillensystem angenommen und geschickt entwickelt.

In der Befestigung des Schäferberges bei Glatz findet sich ein inneres Abschnitts- und Reduitssystem mit vorgeschobenen Lünetten. Bei Neisse werden starke, mit Hohlbauten und Minen versehene, Redouten vorgeschoben.

Schweidnitz erhält einen Hauptwall nach Polygonaltracee und mit Kaponnieren, 5 isolirte Forts und andere vorgeschobene kasemattirte Werke, welche hier, wie bei den vorgenannten Festungen die Offensiv-Vertheidigung begünstigen.

Graudenz, das 1772 bei der ersten Theilung Polens an Preußen fiel und von hohem Werthe war, so lange Thorn und Danzig noch polnisch blieben, wurde mit Vorliebe von Friedrich dem Großen behandelt, welcher eigenhändig die Befestigungs-Entwürfe aufstellte. Es finden sich darin abgetrennte Bastione; ein in Tenaillenform geführter Hauptwall, der durchweg kasemattirt und als General-Abschnitt für die vorgeschobenen Werke anzusehen ist. Die gewölbten Bastionsflanken geben niedere Bestreichuug des Hauptgrabens.

In allen Bauten finden sich schmale, sehr tiefe Gräben, bei denen das Mauerwerk sehr gut gedeckt und sehr schwer zu breschiren ist, und welche eine vollkommene niedere Bestreichung aus Kasematten und Reversgallerien empfangen. Ausgedehnte Hangards geben absolut bombensichere Unterkunft.

Mit genialem Blick faßt Friedrich der Große die localen Verhältnisse auf und verwerthet er das Terrain. Er kennt kein Schema

und seine Anlagen bahnen den Uebergang zu einem neuen System unmittelbar an.

C. Die Befestigung in Oesterreich.*)

Auch in Oesterreich entwickelte sich im vorigen Jahrhundert eine selbständige Richtung der Befestigung, obgleich eine Anzahl von Festungen (Josefsstadt, Theresienstadt, Königgrätz) in der Zeit von 1760—1790 nach Vauban'schem System gebaut wurden. Man nahm, ebenso wie in Preußen, sehr viele Kasematten an.

Der General Harsch legte 1763 eine Aenderung des Systems vor; er verwarf das Cormontaigne'sche System, weil es zu wenig Feuer von der Kurtine gebe und nicht die Aufstellung einer genügenden Geschützzahl gegen den Angriff gestatte; weil es ferner ungenügende Flankirung und zu wenige bombensichere Räume habe. Harsch verlangte vor Allem gedrängte Geschützaufstellungen in Kasematten.

Nach seinen Anforderungen wurde Arad gebaut. Dasselbe hat Polygonalfronten mit detachirten Bastionen, deren Flanken starke Geschützstellungen haben; der Vertheidiger kann dem Angreifer mit weit überlegener Geschützzahl entgegen treten.

D. Montalembert und die Polygonal-Befestigung.

Montalembert (1714—1802). Nicht-Ingenieur, daher freier in seiner Auffassung und Stellung, als die Ingenieure, war Montalembert der erste Franzose, der gegen das herrschende Befestigungssystem auftrat. Er deckte die Schwächen desselben und damit die Schwächen der Vertheidigung auf und gelangte zu folgenden Grundsätzen:

„Der Ingenieur muß bei Anordnung der Werke, und der Artillerist bei ihrer Armirung als ersten Grundsatz befolgen: in allen Perioden der Belagerung die Ueberlegenheit des Feuers über den Angriff zu erlangen;

die Vertheidigung kann dem Angriff nur dann überlegen werden, wenn sie jeder Angriffsbatterie eine an Zahl, Kaliber und Deckung überlegene Batterie ins Feuer bringt."

Im Speciellen sagt Montalembert:

„a. ein neues Befestigungssystem muß gegen den Angriff überlegenes Artilleriefeuer entwickeln;

---

*) Brunner: Leitfaden zum Unterricht in der Befestigungskunst 1876.

b. dazu ist das Bastionärtracee weder im Grundriß, noch im Profil geeignet;
c. es ist ein neues Tracee erforderlich, mit Etagenfeuer aus Kasematten;
d. die bisher fehlende abschnittsweise Vertheidigung muß durch zahlreiche Defensions-Kasematten und permanente Abschnitte vorbereitet werden.

Nach diesen Grundsätzen entwarf Montalembert sein Polygonaltracee, von einfachem Grundriß mit Flankirungen im Graben und zahlreichen Kasematten zur Geschützvertheidigung.

Das System gestattete, in Folge der von der Mitte der Fronten ausgehenden Flankirung, die Länge der Linien zu vermehren, somit große Räume bequem einzuschließen. Es machte die Umfassung, wenn nicht unmöglich, so doch sehr schwierig und zwang dem Gegner zum Frontalkampfe gegen eine überlegene Geschützzahl, denn eine Front konnte 368 Geschütze entwickeln.

II. Die Entwickelung des Geschützwesens.

A. Das Material.

Das Material erfuhr wesentliche Verbesserungen. Durch zahlreiche Versuche wurden rationelle Constructionsverhältnisse festgestellt; die Herstellung des Materials erfolgte sorgfältiger; vor Allem wurde auf die Verbesserung Alles dessen Werth gelegt, was auf die Treffähigkeit von Einfluß ist.

Zahlreiche gründliche theoretische Arbeiten entstanden auf dem Gebiete der Ballistik. Es genüge an Namen zu nennen: Robins, Euler, Lombard, Hutton, Tempelhoff, Borda, Bézont, und gegen Ende der Periode Scharnhorst.

Die Geschützkaliber wurden genau normirt. In Frankreich erfolgte die Umgestaltung des Materials 1764 durch Gribeauval; in Preußen unter Friedrich d. Gr.

B. Schußarten.

Mit der Anwendung der einzelnen Schußarten und ihrer Wirkung beschäftigten sich zahlreiche artilleristische Schriftsteller.

1. Der Demontirschuß wurde von Vielen für wirksamer angesehen, als der Rikoschettschuß und letzterem auch deswegen meist

vorgezogen, weil er einfacher war. Es sollten dazu mittlere und schwere Kanonen verwendet werden.

2. Der Enfilirschuß wurde vernachlässigt. Morla wollte mit 21 cm Haubitzen enfiliren. Rouvroy hielt den Schuß für wirksamer als den Rikoschettschuß.

3. Der Rikoschettschuß fand in Deutschland sehr langsam Aufnahme. Landsberg hatte die Schußart „chimerique“ genannt.

Der preußische Ingenieur Humbert übersetzte 1744 Vaubans Werke und gebrauchte dabei zum ersten Male die Bezeichnung: „Rikoschettschuß“. Oft nannte man diese Schußart auch „Schleudern“. — In Preußen fanden die ersten Rikoschettversuche 1749 bei Berlin statt; Euler war dabei zugegen. 1754 stellte Jacobi Regeln für die Anwendung des Rikoschetts auf. Später schrieben Morla, Lombard, Hoyer, Scharnhorst und Andere darüber.

Die Anwendung des Rikoschetts wurde bedeutend durch die Anlage der Traversen erschwert, welche verschiedene Combinationen von Ladung und Erhöhung und eine Vertheilung der Treffpunkte auf die zu beschießende Linie verlangten. Dabei traten sehr bald Zweifel über die beste Lage der Treffpunkte, die Wirkung der Geschoß-Aufschläge, die Bestimmung der Erhöhung u. s. w. auf. Es entstanden die verschiedensten Ansichten.

Belidor will 5—10°, Lombard nur 4—6°, Jacobi die kleinste zulässige Erhöhung anwenden.

Morla will die stärksten Ladungen, also kleine Erhöhungen, weil die Trefffähigkeit dabei am besten sei und giebt sonst sehr ausführliche Regeln über das Rikoschettiren. Rouvroy will kurze, hohe Sprünge bei $^1/_8$—$^1/_{10}$ geschoßschweren Ladungen. Bei dieser Verschiedenheit der Ansichten machte Du Puget zuerst die Unterscheidung in hohen und flachen Rikoschett („mou et raide“). Der erstere wurde mit dem zunehmenden Gebrauch der Haubitzen mehr vorgezogen.

Als Geschütze zum Rikoschettiren wurden bis zur Mitte des 18. Jahrhunderts überwiegend Kanonen benutzt; nur die Franzosen verwendeten hie und da Haubitzen und Mörser.

Seit den flandrischen Kriegen (1744—48) kamen die Haubitzen mehr und mehr zur Anwendung. Jacobi will Kanonen und Mörser, Morla besonders 24 Pfünder und 16 Pfünder mit mittleren Ladungen, Hoyer vornehmlich 7 pfdige und 10 pfdige Haubitzen und Scharnhorst leichte Haubitzen und Kanonen verwenden. —

Die vorgeschlagenen Entfernungen für das Rikoschettiren lagen zwischen 570—750 m —

Bei den vorstehend gezeichneten, sehr unklaren Ansichten über den Zweck und die Anwendung des Rikoschetts und bei den großen Entfernungen, die in der Wirklichkeit meist für die Batterien angenommen wurden, konnte diese Schußart wenig leisten, da ihre Trefffähigkeit mit kleinen Ladungen sehr unbefriedigend war. Daher entstand eine ungünstige Beurtheilung derselben.

Während Cormontaigne sehr für den Rikoschett eingenommen war und ihn als den besten Schuß bezeichnete, bezweifelte Morla seine Wirksamkeit, und erklärte Hoyer seine Anwendung für nutzlose Munitions-Verschwendung.

Tempelhoff hielt ebenfalls nicht viel von ihm.

Scharnhorst erklärte ihn nur bei geringer Entfernung für wirksam.

Diese absprechenden Urtheile konnten selbstverständlich sich nicht gegen das Princip der Schußart, sondern nur gegen die mangelhafte Anwendung derselben wenden. Denn wo die Rikoschettbatterien zweckmäßig gebraucht wurden, hatten sie entscheidende Wirkung, zu deren Abwehr ja fortwährend Vorschläge für die Verbesserung der Befestigung gemacht wurden.

4. Der Breschеschuß. Für die Ausführung des Breschirens wurden die besten Regeln von Morla aufgestellt. Der horizontale Schnitt sollte zuerst, und zwar 1—2 m über der Grabensohle, darauf sollten zwei Verticalschnitte geschossen werden. Es wurde betont, daß der Schrägschuß bessere Resultate gebe, als der rechtwinklige. Die Zeit zum Herabschießen der Mauer wurde auf etwa 3 Tage, die zum Herabschießen der Erde auf etwa ebensolange geschätzt. Scharnhorst meinte, die Herstellung der Bresche dauere 4—8 Tage.

Man betonte das Breschiren aus der Nähe. Rouvroy giebt unter Umständen höchstens 375 m zu. Cormontaigne will höchstens bis zu 230 m und bis 45° horizontalem Auftreffwinkel breschiren.

Sehr oft wurde das Breschiren auf noch größerer Entfernung versucht, namentlich von den Engländern auf der spanischen Halbinsel.

5. Das Mörserfeuer. Das Feuer aus schweren Mörsern nahm stetig zu. — Belidor, Vega und Morla sind es vornehmlich, welche Gebrauchsregeln dafür aufstellten.

Die Trefffähigkeit war indeß eine geringe, daher kamen die

kleinen und die Steinmörser mit ihren Streugeschossen sehr in Aufnahme. Cormontaigne erklärte die Steinmörser für eine ausgezeichnete Waffe bis zu 150 m Entfernung.

III. Die Ausbildung der Angriffs-Methode.

Vornehmlich waren es die französischen Ingenieure, Cormontaigne und seine Nachfolger, welche auf den von Vauban gegebenen Grundsätzen die Lehre des Festungskrieges ausbildeten. Durch Veränderungen und Verbesserungen im Einzelnen, sowie durch einseitig begründete Berechnungen und von der Praxis absehende, formale Anschauungen, schufen sie ein Angriffs-Schema, welches bald als unfehlbar und unantastbar angesehen wurde.

A. Der Sappen- und Minenangriff.

Den Versuch zu einer wesentlichen Umgestaltung des Sappenangriffs machte Lefebvre 1757. Er gab der ersten Parallele nur einen Bruch in der Mitte und schob die beiden Flügel zangenförmig näher an die Angriffsfront heran, als die Mitte. Die zweite Parallele wurde dann in grader Linie, von einem Flügel der ersten Parallele quer zum andern, geführt. Dadurch wurden die Kommunikationen zwischen beiden Parallelen erspart.

Die 3. Parallele sollte wieder zangenartig durch seitliches Herausbrechen aus der Mitte der zweiten gebildet werden, das Kouronnement ganz wegfallen. Der ganze Zweck dieses Angriffs war Arbeit und somit Zeit zu ersparen. Es fand indeß keine Nachahmung.

Für den Minen-Angriff wurden die von Belidor erfundenen Druckkugeln von hoher Bedeutung. Sie brachen die bisherige Ueberlegenheit der Contreminen.

Nennenswerth ist ferner die Ausbildung des Minenkrieges, namentlich seit der Belagerung von Schweidnitz, und durch das Buch von Lefebvre 1764.

B. Der methodische Artillerie-Angriff.

Er erfuhr ebenfalls keine principielle Aenderung, obgleich viele Artillerie-Schriftsteller sich damit beschäftigten: Du Puget, d'Urtubie, Morla u. s. w.

Vielfach wurden Vorschläge für die Stärke des Belagerungs-

trains gemacht. Cormontaigne verlangte gegen ein Sechseck 86 Kanonen, 24 Haubitzen, 66 Mörser, also fast eben soviele Geschütze als Vauban.

Die Neigung zu starken Artillerie-Angriffen war noch vielfach vorhanden. Während vor Schweidnitz zu gleicher Zeit höchstens 82 Geschütze zur Verwendung kamen, waren bei Valenciennes 1793 gleichzeitig 169 Geschütze im Feuer. Du Puget wollte in den Batterien der ersten Parallele allein 70 Geschütze ins Feuer bringen.

Im Allgemeinen dienten die von Vauban gegebenen Grundlehren als Basis, auf welcher die Taktik der Angriffs-Artillerie weiter entwickelt wurde. —

Der Angriff begann mit dem umfassenden und flankirenden Feuer der Rikoschett- und schweren Mörserbatterien, wurde dann durch das frontale Feuer der näheren Demontirbatterien verstärkt und zuletzt durch das Feuer der leichten und der Steinmörser unterstützt. Die Contrebatterien dämpften das letzte Feuer der Flanken und dann begann das Breschiren.

Im Besonderen ist folgendes zu bemerken.

Die Rikoschettbatterien waren bis zu den flandrischen Kriegen meist noch in der 2. Parallele angelegt worden und hatten auch das Demontiren ausgeführt. Darauf aber kamen sie in die erste Parallele. Ihre Entfernung war oft zu groß und betrug 900—1150 m; Hoyer spricht sogar von 1500 m.

Armirt wurden sie gewöhnlich mit 5—8 Geschützen, von denen je 3—4, die Bastionsfacen und den davorliegenden gedeckten Weg bestrichen. Ueber die Zahl der erforderlichen Batterien gingen die Ansichten auseinander; Du Puget verlangte zum Angriff gegen 2 Bastione und 3 Raveline 11 Rikoschettbatterien mit 57 Geschützen. —

Die Demontirbatterien sollten in der 2. Parallele meist auf 300—450 m Entfernung liegen und mit 4—10 Geschützen armirt werden. Bei den Belagerungen lagen sie indeß meist entfernter und waren sie oft zu stark.

Morla nannte sie 1790, im Gegensatz zu den Rikoschettbatterien, zuerst: „direkte Batterien." —

Die Mörserbatterien. Die schweren Bomben-Mörser wurden anfänglich in der zweiten, dann schon in der ersten Parallele angelegt. In der dritten Parallele kamen sie in geringer Zahl, die Steinmörser dagegen in großer Zahl, zur Anwendung. Die

leichten Mörser fanden in der 2. Parallele und vorwärts derselben Anwendung. Die Contrebatterien lagen im Couronnement und wurden mit 4—8 12 pfdgen Kanonen bewaffnet.

Die Breschbatterien, im Couronnement angelegt, wurden mit 4—8 24 Pfündern bewaffnet. — Zuweilen fand das Breschiren schon aus den Demontirbatterien statt; so bei Valenciennes 1793 auf 375 m; und bei Tournay auf 330 m Entfernung. — Oft aber wurde es auf noch größerer Entfernung versucht, namentlich von den Engländern auf der spanischen Halbinsel.

Die Grundsätze über die Feuerordnung der Artillerie sind am besten bearbeitet in dem Morla'schen Lehrbuche von 1790. Es seien daraus folgende Sätze hervorgehoben:

Jede Batterie muß völlig fertig sein, bevor sie das Feuer beginnt;

jede Batterie hat nur ein bestimmtes Ziel;

das Feuer darf erst beginnen, wenn alle Batterien fertig sind;

das Feuer muß fortgesetzt werden, auch wenn der Feind das seinige einstellt.

Für die Demontirbatterien gelten folgende Regeln:

Alle Geschütze werden gegen eine feindliche Scharte gerichtet;

das Abkämmen der Brustwehr geschieht von Fuß zu Fuß, indem alle Geschütze auf einen Punkt richten;

das Feuer muß sich womöglich kreuzen.

Die Mörserbatterien will Morla besonders gegen die nicht-rikoschettirten Werke anlegen; gegen Truppen sollen sie mit niedrigen Erhöhungen feuern. —

Gegen jedes Angriffs-Werk soll eine Breschbatterie gebaut werden, deren Feuer erst beginnen kann, wenn alle feindliche Geschütze zum Schweigen gebracht sind. Die Breite der Bresche soll $^2/_3$ der betreffenden Facenlänge betragen.

C. Das Bombardement.

Nachdem Vauban sich gegen das Bombardement im engeren Sinne, d. h. gegen das Beschießen der Stadt ausgesprochen, wurde dasselbe von der gesammten französischen Schule verworfen. Man erklärte dasselbe als unritterlich und unmenschlich. Du Puget äußert sich darüber sehr charakteristisch wie folgt:

„Niemals soll ohne besonderen Befehl nach den Häusern und den öffentlichen Gebäuden geschossen werden. Der Soldat liebt die

Verwüstung; die Flammen, welche von allen Seiten emporsteigen, belustigen die Laufgräben; allein alle Officiere, welche Menschenliebe und Tapferkeit mit einander zu verbinden wissen, werden sich allezeit diesen Unordnungen widersetzen. Es müssen sehr triftige Gründe sein, welche dieses Verfahren rechtfertigen."

Diese Ansichten hinderten indeß nicht, daß da, wo der Angreifer sich für einen förmlichen Angriff zu schwach fühlte, oder er in der Durchführung des förmlichen Angriffs nicht gewandt genug war, doch zu jener Angriffsmethode griff.

So bombardirte Friedrich der Große Prag im Jahre 1757 22 Tage lang ohne Erfolg. Fast alle Batterien wurden mit Rücksicht auf die Stärke der Besatzung in Redouten angelegt.

Ebenso wandten die Oesterreicher und Preußen das Bombardement im Kriege gegen Frankreich 1792—93 öfter an. Longwy und Verdun fielen 1792 nach kurzer Beschießung in die Hände der Preußen; Diedenhofen dagegen, 1792 von den Oesterreichern bombardirt, ergab sich nicht. Ebenso hielt Lille ein sehr heftiges 6tägiges Bombardement aus, ohne sich zu ergeben. Mit dem regelmäßigen Angriffe auf Valenciennes im Jahre 1793 wurde ein sehr heftiges Bombardement verbunden, welches große Verwüstung der Stadt bewirkte, aber die Uebergabe nicht herbeiführte.

Auch die französischen Revolutionsheere, ungeschickt zur Führung eines förmlichen Angriffs, wandten das Bombardement häufig an. Einem solchen unterlag Breda 1793, trotz sehr starker Artillerie-Ausrüstung, nach 2 Tagen; Ypern 1794 nach 11 Tagen; Mastricht 1794 nach 3 Tagen bei einer Artillerie-Ausrüstung von 359 Geschützen.

Dennoch sprach D'Arçon sich später gegen das Bombardement aus, als zu wenig wirksam bei einem energischen Vertheidiger.

Carnot sprach in seinem Werke über die Vertheidigung der Festungen ziemlich verächtlich vom Bombardement. Er meint dasselbe sei weniger zu fürchten, als man allgemein annehme, und da es keine Bresche erzeuge, biete es auch keinen Grund zur Uebergabe.

Bousmard stellt sich wieder auf den Humanitäts-Standpunkt und will das Bombardement in den Bann der civilisirten Völker gethan wissen.

Während der Napoleonischen Kriege kam das Bombardement seltener vor, weil die Belagerungen überhaupt seltener waren. —

Das Bombardement von Wittenberg 1813 war ohne Erfolg.

D. Der beschleunigte Festungs-Angriff.

Der regelrechte Angriff wurde in Folge besonderer Verhältnisse öfter abgekürzt und so entwickelte sich der sogenannte beschleunigte Angriff, von dem wiederum zwei Methoden unterschieden wurden.

1. Der sogenannte Artillerie-Angriff.

Derselbe wurde von den Engländern bei den Belagerungen auf der spanischen Halbinsel zu Anfang dieses Jahrhunderts meist angewendet.

Zum Theil war er ein Ergebniß der Noth, indem, bei dem Mangel eines vorgebildeten Ingenieur- und Sappeur-Corps, man den Sappenangriff in den letzten Stadien nur schwer und langsam zu führen vermochte; zum Theil wurde dieser Angriff herausgefordert durch die schlechte Beschaffenheit und Einrichtungen der Festungen, welche sowohl das Breschiren, als auch den Sturm, aus größerer Ferne oft zulässig erscheinen ließen.

In dieser Beziehung war die Wahl der Angriffsfronten an sich oft sehr zweckmäßig und es zeigte sich der eigenthümliche Gegensatz, daß, während die Franzosen sich meist die regelrechten bastionirten Fronten aussuchten, Wellington gewöhnlich die ältesten und unregelmäßigsten Fronten zum Angriff wählte, um unmethodisch, aber schnell, einzudringen. Das Verfahren der Engländer war kurz gefaßt folgendes.

Sehr nahe Eröffnung der ersten Parallele; starke Artillerie-Entfaltung zur schnellen Dämpfung des feindlichen Feuers; schnelles Vortreiben der Sappenarbeiten mit Uebergehung einer Zahl von Gliedern des förmlichen Angriffs bis zur 2. oder 3. Parallele; Anlage von Breschbatterien in der 1. oder 2. Parallele; nach dem Breschiren Sturm aus der Ferne.

Die Wirkung war folgende.

Das feindliche Feuer wurde anfänglich zwar gedämpft, aber doch nicht so, daß es nicht noch im letzten Momente gegen den Sturm hätte kräftig auftreten können.

Das Breschiren verlangte starke Batterien und viel Munition und dauerte doch sehr lange. So schossen 1812 bei Ciudad Rodrigo 25 Geschütze 5 Tage lang, auf 875—550 m Entfernung, zwei Breschen mit zusammen 9515 Schüssen. Vor Badajoz 1812 schossen 18 Geschütze 8 Tage lang und erzeugten durch 23,896 Schüsse drei

Breschen. Das 10 m hohe Mauerwerk war dabei 7 m hoch frei sichtbar.

Vor San Sebastian 1813 wurden auf 200 m Entfernung in 4 Tagen zwei Breschen erzeugt.

Diese aus der Ferne erzeugten Breschen waren öfter nicht völlig gangbar; sie konnten außerdem vom Vertheidiger leicht ungangbar gemacht, dagegen vom Angreifer schwer oder gar nicht recognoscirt werden, was für die Disposition zum Sturme sehr nachtheilig war. Der Vertheidiger konnte sich endlich auf die Vertheidigung der Breschen gegen den aus größerer Ferne kommenden Sturme bequem einrichten.

Dieser wurde daher öfter abgeschlagen, oder er gelang nur mit sehr bedeutenden Menschenopfern. So kostete der Sturm auf die oben erwähnten Breschen von Badajoz 3000 Mann, und die beiden letzten Stürme auf San Sebastian kosteten 4000 Mann.

Zuweilen führte dieser Angriff allerdings schneller zum Ziele, als der regelrechte; so fiel Ciudad Rodrigo 1812 nach 11 und Badajoz 1813 nach 20 Tagen, während die Franzosen zur Wegnahme dieser Plätze in den Jahren 1810 bezw. 1811 doch 30 bezw. 41 Tage gebraucht hatten.

Im Allgemeinen zeigte der Schnell-Angriff der Engländer, daß bei der üblichen Festungs-Vertheidigung die Hauptschwierigkeiten für den Angriff erst am Fuße des Glacis begannen und das Wort: „Glacis verloren, Alles verloren" nicht zutraf. (Saragossa, Tortosa, Gerona, Burgos u. s. w.)

2. Vereinfachter förmlicher Angriff.

Mit Geschick und richtiger Würdigung der Umstände führten die Preußen in den Jahren 1813—15 den Angriff gegen mehrere Festungen durch.

Gegen die meist schlecht ausgerüsteten und in schlechtem Zustande befindlichen Festungen wurde ein abgekürzter und beschleunigter Angriff eröffnet. Der preußische Oberst von Ploosen, ein geborener Franzose, vertrat den Grundsatz, die erste Parallele so nahe als möglich an den Platz heranzulegen und mit ihr in derselben Nacht die Batterien zu bauen.

Diese Methode führte 1813 und 1814 zur schnellen Wegnahme von Wittenberg und Torgau und 1815 zu der der französischen Nordfestungen.

IV. Die Vertheidigung.

Die Vertheidigung der Festungen wurde von dem Gesichtspunkte aus betrachtet, daß die Ueberlegenheit des Angriffs in jeder Beziehung eine unanfechtbare Thatsache sei, so daß es sich nicht darum handeln könne, mit großen Mitteln und Opfern einen ungleichen Kampf mit dem Angreifer einzugehen. Es müsse vielmehr, soviel die Umstände gestatteten, mit beschränkten Mitteln und wenig Opfern versucht werden, den Gegner aufzuhalten, im Uebrigen aber die Hauptmasse der Vertheidigungsmittel für die letzten Stadien und zum Nahkampfe aufgespart werden.

A. Die Infanterie-Vertheidigung.

Abgesehen von dem Vorpostendienste und der Vertheidigung der Bresche konnte die Infanterie nur in Ausfällen ihre Thätigkeit suchen. Vaubans ungünstiges Urtheil über die Ausfälle richtete nun viel Unheil in dieser Sache an. Seine Ansichten wurden vorherrschend und womöglich noch verschärft.

Cormontaigne will unter Umständen größere Ausfälle gegen den Bau der drei Parallelen unternehmen, hält aber gegen die Arbeiten auf dem Glacis kleine Ausfälle mit etwa 15 Mann für richtiger, da sie allein geeignet seien, den Angriff aufzuhalten. Nach Bousmard's Ansicht können Ausfälle den Angriff nicht verzögern. Carnot war der erste Franzose, der einen andern Standpunkt einnahm. Er sagt: „Als Hauptmittel der Vertheidigung müssen, neben der Artillerie, Ausfälle auftreten, welche dem französischen Geiste besonders zusagen: „la défense par les coups de main est supérieure à tout autre. . .“ Zu ihrer Begünstigung legte er das glacis encontrepente an. In seinem Buche über die Vertheidigung der Festungen giebt er musterhafte Regeln für die Anwendung der Ausfälle und die Benutzung der blanken Waffe.

B. Die Artillerie-Vertheidigung.

Für die Anordnung derselben wurden die Ansichten Cormontaigne's fast überall maßgebend. Er sagt darüber: „Der Gebrauch der Artillerie in den Festungen muß nach den Eigenthümlichkeiten und den Vortheilen der Befestigung geleitet werden. Der Vertheidiger muß seine Artillerie, je nach dem Laufe der Belagerung, den feindlichen Batterien so wenig wie möglich aussetzen und

vor Allem Geschütz und Munition für die letzten Stadien der Vertheidigung aufsparen."

Cormontaigne will daher in der Zeit von der Eröffnung der 1. Parallele bis zur Vollendung der ersten Batterien fast die gesammte, auf der Angriffsfront aufgestellte, Artillerie von dort auf die Nebenfronten schaffen (bei einem Sechseck 36 Kanonen und 22 Mörser) und sagt ferner:

„Wir halten es für einen ausgezeichneten Grundsatz bei der Vertheidigung der festen Plätze, die Artillerie derselben (nach Eröffnung der ersten Batterien) nicht gegen die des Feindes kämpfen zu lassen.

Wenn man die furchtbaren Batterien bekämpfen will, verliert man viel Officiere und Mannschaft, ruinirt die Werke und das Material. . . . Es ist viel vortheilhafter, die feindlichen Batterien zu vernachlässigen, als sich damit zu amüsiren, zu eigenem Verderben gegen einen stets überlegenen und stets siegreichen Feind zu batailliren.

Die Artillerie soll in dieser Periode nur die feindlichen Arbeiten durch Rikoschettiren möglichst am Vorschreiten hindern und erst auf der Angriffsfront wieder erscheinen, wenn die feindlichen Arbeiten auf dem Glacis und besonders auf der Glaciskrete beginnen, denn nun können die Batterien der 2. Parallele nicht mehr feuern und es ist möglich, auf den Facen wieder zu erscheinen."

Du Puget ist im Allgemeinen der gleichen Ansicht und will zuletzt durch einen mehr ambulanten Gebrauch der Artillerie noch öfter auf der Angriffsfront auftreten.

Carnot sagt: „Es ist eine falsch verstandene Vertheidigung, ein starkes Artilleriefeuer in den ersten beiden Perioden der Belagerung zu unterhalten; die meisten Kommandanten verfallen aus Unkenntniß in diesen Fehler; die Kanonen werden dabei demontirt, bevor man sie nützlich hat verwenden können; die Munition ist verbraucht, wenn die dritte Periode beginnt.

Das Artilleriefeuer soll in den ersten Tagen den Angreifer nur zwingen, starke Deckungen zu bauen und langsam zu avanciren."

Darauf kommt Carnot zu seiner bekannten Verticalfeuer-Theorie. . .

„Da der Vertheidiger außerdem den Angreifer hinter seinen Deckungen nicht sieht, ist es falsch, direktes Feuer anzuwenden. Es muß massenhaftes Mörserfeuer aus bedeckten Batterien ge-

braucht werden." — Zu diesem Behufe legte, wie oben besprochen, Carnot solche Batterien für je 6 32 cm Mörser an, welche vornehmlich mit $^1/_4$pfdigen Eisenkugeln schießen sollten. Carnot berechnete, daß durch 6 Mörser täglich 2000 Mann in den näheren Laufgräben außer Gefecht gesetzt werden könnten und nach 10 Tagen die Belagerungs-Armee aufgerieben sei. Selbstverständlich waren diese Berechnungen ganz illusorisch. —

Bousmard nahm eine etwas mehr vermittelnde Stellung ein, indem er folgende Sätze aufstellte.

„Wenn der Angreifer sein Feuer eröffnet, darf der Vertheidiger nicht ohne Weiteres das Feld räumen, denn Jener wird Fehler machen; sein erstes Feuer ist unsicher und ungenau. Gewinnt er indeß allmählich das Uebergewicht, dann ist es vortheilhaft, die Stellung der Geschütze zu wechseln. Man thue dies besonders am Abend des ersten Tages und bringe die Geschütze von der Angriffsfront nach den Nebenfronten."

Cormontaigne, der den Ton angab, kam in weiterer Consequenz seiner Ansichten zu dem Schlusse: die Artillerie spiele in der Vertheidigung nur eine secundäre Rolle, und ihr Feuer könne den schnellen Bau der 1. und 2. Parallele nicht verhindern, welche ohne Verlust vollendet würden, wie groß auch die Macht der Artillerie auf den Wällen sein möge. Eine reine Gewehr-Vertheidiguug sei stets der Geschützvertheidigung vorzuziehen.

Charakteristisch ist in dieser Beziehung eine Bemerkung des schwedischen Generals Virgin in seinem Werke über die Vertheidigung der Festungen (1781). Er sagt: er habe schon bei der Belagerung von Mons 1746 einen französischen Ingenieur sagen hören, nicht die Kanonen, sondern das Gewehrfeuer (la mousqueterie) vertheidige die Festungen, und derselbe habe bei dieser Belagerung Recht gehabt, denn die Festungsartillerie sei am ersten Tage nach 4—5 Stunden Kampf vertilgt worden. —

Die Anhänger Cormontaignes waren natürlich gleicher Ansicht.

So meinte Fourcroy: das Geschützfeuer sei dem Vorrücken der Trancheen weniger schädlich, als das Gewehrfeuer, und dem General Riboisière wird der Ausspruch zugeschrieben: „On attaque les places fortes avec du canon, on les défend avec de la mousqueterie."

Die angeführten Ansichten blieben indeß nicht ohne Gegner.

Virgin betont eine starke Artillerie-Vertheidigung und bemerkt ferner: „Die richtige Anwendung der Kanonen und Bomben ist es, welche die Plätze vertheidigt und die Belagerungen in die Länge zieht.

Der Mörser ist vorzüglich zur Vertheidigung, wenn er gut bedient und gut placirt ist. Der Vortheil der Mörser vor den Kanonen ist um so wichtiger, als die Mörser des Angreifers jenen selten etwas anhaben können, wenn sie weit von einander hinter dem Walle aufgestellt sind. Sie können dabei, mag ihre Zahl noch so groß sein, zugleich gegen einen Punkt gerichtet werden, was mit den Kanonen nicht der Fall ist“

Am schärfsten sprach sich Montalembert gegen die Grundsätze der Ingenieure aus. Er sagt:

„L'artillerie est tout dans les sièges et presque tout dans la guerre de campagne. . . La défense des places dépend principalement des effets de l'artillerie. . .“

Er meint ferner: das Gleichgewicht zwischen Angriff und Vertheidigung könne nur dann wieder hergestellt werden, wenn jeder Batterie des Angreifers eine gleich starke des Vertheidigers entgegentrete, wenn also der Kampf energisch aufgenommen und durchgeführt werde. —

Demgemäß richtete Montalembert seine Befestigung für eine sehr starke Artillerie ein.

Bousmard bemerkt: „Die Artillerie ist Hauptwaffe bei der Vertheidigung. Fernwirkender als alle übrigen, ist sie bei Beginn der Belagerung die einzig anwendbare; wenn der Feind nahe kommt, ist sie die nützlichste und furchtbarste.“

Diese Ansichten drangen indeß nicht durch, und die Grundsätze der Taktik der Festungsartillerie, wie Morla sie aufstellte, lassen sich etwa wie folgt zusammenfassen:

a. Vor Beginn des Angriffs ist auf der betreffenden Front die möglichst große Geschützzahl ins Feuer zu bringen und deren Feuer Tag und Nacht zu unterhalten;

b. die Hauptsache ist Aufhalten des Gegners; man feuere stark, bevor seine Batterien beendet sind. Ist dies geschehen, so kämpfe man nicht mit ihnen, sondern stelle die schweren Geschütze auf die Nebenfronten;

c. mit den leichten Geschützen suche man auf den Wällen zu manövriren und jeden günstigen Moment zu benutzen, um mit überlegenem Feuer gegen einen Punkt aufzutreten. Bei Nacht

gebe man verstärktes Feuer ab. — Daneben wende man schwere Bomben an. Kommt der Feind auf 30 m heran, so werfe man mit kleinen Mörsern;

d. im letzten Stadium muß Geschütz nnd Munition verschwendet werden, damit Nichts für die Uebergabe übrig bleibe;

e. man vermeide durch Scharten zu feuern. —

Zu erwähnen bleibt noch, daß Cormontaigne auf Grund seiner Anschauungen die Artillerie- und besonders die Munitions-Ausrüstung viel geringer berechnete, als Vauban. Letzterer verlangt z. B. für ein Sechseck 90, ersterer nur 68 Geschütze. Die Folge davon war die thatsächliche Herabsetzung der Geschützausrüstung der französischen Festungen.

Zwei wesentliche Forderungen für den vorstehend gezeichneten Gebrauch der Vertheidigungs-Artillerie waren: das Manövriren derselben auf den Wällen und die Aufstellung einer starken Artillerie auf der Angriffsfront in den letzten Stadien. Die erste Forderung war schwer zu erfüllen und wurde selten erfüllt. Es waren dazu nicht zu schwere Geschütze nöthig, welche zum Feuern womöglich keiner Scharten bedurften. Zu diesem Behufe hatte Gribeauval zwar schon 1740 eine hohe Rahmenlaffete construirt, welche auch in Frankreich und andern Staaten Eingang fand, allein sie war zu schwer und complicirt, so daß sie den gewünschten Fortschritt im Artilleriegebrauch nicht herbeiführen konnte. —

Die zweite Forderung war noch weit schwerer zu erfüllen. Die Arbeit, die dazu nöthig war, konnte in der gegebenen Zeit meist gar nicht geleistet werden, und die verwüsteten Wälle, Brustwehren, Scharten u. s. w. setzten ihrer Ausführung die größten Schwierigkeiten entgegen. Die physischen Kräfte der Besatzung waren in dieser Zeit meist erschöpft, noch mehr aber gewöhnlich die moralischen Kräfte gesunken, so daß es sehr schwer war, dieselben nach längerer Unthätigkeit wieder zu einer großen Leistung aufzuraffen; eine Erscheinung, die im Kriege so oft wiederkehrt und selten genügend gewürdigt wird.

Unter diesen Umständen kam es denn gewöhnlich dahin, daß die anfangs sorgfältig gerettete Artillerie nicht, wie Bousmard wollte, zuletzt verschwendet wurde, sondern fast intakt in die Hände des Angreifers fiel.

C. Die Analysis der Festungen.

Aus den vorstehenden Betrachtungen geht zur Genüge hervor, daß die Vertheidigung dem Angriffe schnell unterliegen mußte. Die Ueberlegenheit des letzteren wurde bald als selbstverständlich angenommen und das Unterliegen der Festung als eine Frage beschränkter Zeit angesehen. Die Ingenieure traten dieser Frage noch näher, indem sie dieselbe theoretisch auf dem Papiere zu lösen und danach für Angriff und Vertheidigung ein festes, unanfechtbares Schema aufzustellen suchten.

Auf diese Verhältnisse, die einen sehr verderblichen Einfluß ausüben sollten, sei ein kurzer Blick geworfen.

Vauban hatte nach einigen Erfahrungssätzen die mittlere Widerstandsdauer aller Theile eines regelmäßigen Sechseckes ermittelt, nicht um daraus den Widerstand anderer Plätze, oder anderer Manieren zu bestimmen, sondern um einen Anhalt für Verproviantirung und Munition zu gewinnen; er sagt selber, daß er keine feste Regel geben wolle. Vauban hatte hierbei die Festung auf dem Papiere angegriffen und die wahrscheinliche Dauer der Belagerung nach Tagen berechnet.

Zu dem Zwecke wurden tageweise die rein technischen und materiellen Leistungen der Artillerie und Ingenieure festgestellt, während beim Vertheidiger ein rein passives Verhalten vorausgesetzt wurde.

Man konnte somit zu einem bestimmten Resultate über die Dauer der nothwendigen Ingenieur-Arbeiten gelangen, welche hier im Wesentlichen die Entscheidung, d. h. das Eindringen in die Festung herbeiführten. Die Artillerie begleitete dabei eigentlich nur den Ingenieur-Angriff. Diese Methode wurde von Cormontaigne und Fourcroy weiter ausgebildet und zu einer allgemein gültigen Lehre gestempelt. Sie hieß die „Analysis der Festungen"; ihre Resultate waren, daß sich ein Platz nach Vaubans erster Manier 19 Tage, nach der dritten 26 Tage, einer nach Cormontaigne 32 Tage, einer nach Coehorn 21 Tage halten könne, und daß diese Zahlen maxima seien, welche in Wirklichkeit durch keine Tapferkeit, keine Intelligenz der Besatzung erhöht werden könnten. Sei dieses dennoch der Fall, wie die Kriegsgeschichte es öfter lehrte, so liege dies nur in den Fehlern, die der Angreifer mache.

Es war natürlich, daß diese Ansichten, sobald sie herrschend

wurden, wie dies in Frankreich geschah, sehr verderblich für die Führung der Vertheidigungen im Ernstfalle und für das Verhalten vieler Kommandanten werden mußten. Mancher derselben glaubte seine Schuldigkeit gethan zu haben, wenn er das Maximum der Vertheidigung erreicht hatte. Mancher hatte von vornherein überhaupt nicht den Willen mehr zu leisten. Die Methode der Vertheidigung war, wie Carnot sagt: „nicht mehr eine Kunst, sondern eine Art, die Festungen nach gewissen vereinbarten Formalitäten ehrenvoll zu übergeben."

Reiche sagt darüber: „Indem diese Theorie von Männern, die sich eine gewisse Reputation erworben haben, aufgestellt worden, so ist daraus Nichts als Unheil und eine verderbliche Kraftlosigkeit der Vertheidigung, eine Herabwürdigung und ein schädliches Mißtrauen gegen die Befestigung, eine Verblendung und Befangenheit schwacher Gemüther, ein Deckmantel vernachlässigter Pflichten und ein elender Maßstab zur Beurtheilung geleisteter Vertheidigungen veranlaßte."

Borkenstein bemerkte mit Bezug auf die beschränkte Artillerie-Vertheidigung:

„Wenn die Festung allerdings nach Cormontaigne knapp mit Munition versehen ist, kann die Dauer der Vertheidigung nicht über dem von ihm berechneten Maximum liegen; das Schießen ist dann eine reine Formalität. Die gegenseitigen Partheien könnten, um Menschenblut zu sparen, gleich zu Anfang ein Calcül auffetzen, mit Hülfe desselben den Tag der Uebergabe bestimmen und also das unnütze und zwecklose Schießen ganz bleiben lassen."

Die Folge dieser grundfalschen Ansichten und Vorschriften war, daß die meisten Festungen capitulirten, wenn die Bresche fertig war, ohne den Sturm abzuwarten, weil allgemein gelehrt wurde: eine Bresche sei nicht zu vertheidigen. So sagt Bousmard: „Von 10 Plätzen capituliren neun, ohne den Sturm abzuwarten." —

Napoleon kämpfte sehr scharf gegen diese falschen Ansichten seiner Ingenieure an und veranlaßte Carnot das berühmt gewordene Werk: „De la défense des places fortes" (1810) zu schreiben, welches richtige Grundsätze geben sollte und sie auch großentheils in glänzender Weise gab.

Carnot unterscheidet die entfernte und die nahe Vertheidigung; die erstere geht gegen die Arbeiten bis zum Fuße des Glacis heran; die letztere gegen die näheren Arbeiten. Für diese stellt er als

Grundsatz hin: „Das wahre System besteht darin, die Vertheidigung in eine Reihe kleiner, durch eine große Masse Wurffeuer unterstützter Angriffe umzuwandeln.“

Carnot's Bemühungen fruchteten wenig. Eine Ueberlegenheit der Vertheidigung konnten sie um so weniger herbeiführen, als die Schwäche derselben vornehmlich in der mangelhaften Anordnung der Befestigung beruhte, daher nur durch die Aenderung derselben gehoben werden konnte.

V. Ueberblick.

Obgleich die Bastionärbefestigung unter der Herrschaft der französischen Ingenieure manche Verbesserung erfuhr, so wurden dadurch die Grundmängel derselben doch nicht beseitigt. Da man sich in den scharf gesteckten Grenzen der gegebenen Form bewegte, so konnte man zu einer radikalen Aenderung des Systems nicht gelangen, wodurch allein eine radikale Beseitigung der Schwächen zu erreichen gewesen wäre.

Das System gestattete keine annähernd genügende Artillerie-Vertheidigung, und gewährte der Infanterie nicht Freiheit, noch Spielraum für ein aktives Verhalten. Kein Ingenieur dachte daran, diese Grundmängel zu beseitigen.

Während Vauban in seinen letzten Befestigungen den Weg zum Polygonaltracee betreten hatte, bildete Cormontaigne das Bastionärtracee grade nach der Seite aus, welche bei den Fortschritten der Artillerie die verderblichste für die Vertheidigung wurde.

Prevost de Vernois sagte 1869 mit Recht: „Cormontaigne hat das Vauban'sche System verdorben und es seiner Lebensgrundsätze beraubt.“ — Zweifellos brachte er das System in so starre Formen, daß es zur weiteren Entwickelung unfähig wurde.

Nachdem darauf die Ingenieurschulen zu Mézières und Metz das Bastionärtracee zu einem Dogma erhoben, wagte kaum noch Einer aus dem Kreise der Gläubigen herauszutreten. Die Anfänge, welche dazu Carnot und Bousmard machten, blieben wenigstens für Frankreich bedeutungslos. Wer sich kühn lossagte, wie Montalembert, wurde in den Bann gethan. Im Wesentlichen verknöcherte die Vauban'sche Schule vollständig. In Preußen dagegen wurden die Keime zu einer neuen Entwickelung gelegt, welche im nächsten Abschnitte sich kräftig entfalten sollte.

Der Festungskrieg wurde, seitdem man Vauban zu seiner Zeit die Führung überlassen hatte, allmählich in der Theorie und in der Praxis die unbeschränkte Herrschaft der Ingenieure. Sie behandelten denselben aber weder vorurtheilsfrei, noch interesselos. Nachdem sie „rationelle" Befestigungssysteme ersonnen und danach Festungen gebaut, war es ja gerechtfertigt, den Kampf nach der Beschaffenheit des Kampfobjectes zu organisiren, aber für den zweiten wichtigen Schritt: das System mit Selbstverleugnung zu verwerfen oder einer großen Aenderung zu unterziehen, besaß man nicht den Willen.

Virgin hatte die Frage in scharfer Sprache schon 1781 angeregt, indem er sagte:

„Die Art der Vertheidigung hängt meist von der Befestigung ab. Die Hauptfehler derselben sind jetzt:

a. daß die Festung sich nach Wegnahme von ein bis zwei Bastions ergiebt, ohne daß die übrigen zu ihrer Vertheidigung etwas beitragen;
b. daß die Bresche unvertheidigt ist und daher der Sturm nicht sehr erschwert wird;
c. daß die Artillerie, welche bisher nie so gebraucht, so placirt und gedeckt wurde, als sie es hätte sein können und sollen, aus Ursache ihrer ungünstigen Stellung und aus Mangel an Deckung gewöhnlich einige Tage nach Eröffnung der Tranchee vernichtet ist.

Es ist nicht Sache des Festungskommandanten oder der Artillerie-Officiere, dem Geschütz Deckung zu geben, sondern es ist Sache der Ingenieure, entweder beim Bau der Festungen oder bei den Vorbereitungen gegen den Angriff dafür zu sorgen und vorzüglich auf sie fällt die Schuld der Zerstörung der Festungs-Artillerie.

Es scheint, daß dieser Auftrag den Ingenieuren nicht behagt, denn diese Herren suchen sich immer davon zu befreien; allein entschuldigen kann sie nur die Unmöglichkeit einer Aenderung."

Eine Aenderung wurde, wie erörtert, nicht beliebt. Den Anordnungen und Anschauungen der herrschenden Ingenieure mußte sich Alles unterordnen.

Beim Angriff war die Anlage und das Vortreiben des Sappen-Angriffs bestimmend; die Infanterie begleitete denselben und die Artillerie gewann gerade Zeit genug, ihn zu unterstützen.

Daß jene Waffe keine zu große Thätigkeit entwickeln brauchte, dafür sorgte die scharf hervorgehobene Schwierigkeit für die Ausfalls-Unternehmungen des Vertheidigers.

Daß die Artillerie keine zu wichtige oder gar nöthige Rolle zu spielen hatte, dafür mußte wohlweislich der Vertheidiger zu rechter Zeit die Wälle mit seinem Geschütze verlassen. —

Während Vauban die Masse der Artillerie beim Angriff — und dementsprechend auch bei der Vertheidigung — dadurch vermindert hatte, daß er ihren Gebrauch in eine zweckmäßige Methode brachte, setzten seine Nachfolger die Artillerie als Kampfmittel herab und zwängten ihre Verwendung in ein kraftloses Schema. Diese von Cormontaigne beherrschte Richtung war eine Hauptursache, daß Montalembert mit seinen gerade entgegengesetzten Ansichten in Frankreich nicht durchdringen konnte. Meinte doch Fourcroy von Montalembert's Arbeiten: sie seien ein Werk der Unwissenheit.

In der Vertheidigung der Festungen ging die Idee des Gefechts vollständig verloren. Man verließ sich auf das rein passive Widerstands-Vermögen der Festung, verzichtete für die Unterstützung desselben auf die Mitwirkung der Artillerie, des mächtigsten Zerstörungsmittels, welches dem Angreifer zu Gebote stand und gestattete demselben das ungestörte Ueberschreiten des größten Theils des Angriffsfeldes.

Die Infanterie-Vertheidigung war nicht minder beschränkt und passiv, sie bestand in der Ausübung des Gewehrfeuers und in der Vertheidigung der Bresche.

Wenn die Unthätigkeit der beiden Waffen in gewissen Grenzen eine Nothwendigkeit war, so war damit die verfehlte Einrichtung der Festung anerkannt; die letztere war kein geeigneter Kampfplatz, weder für die Artillerie, noch für die Infanterie. Für jene waren die Bastione ein unbrauchbarer Kampfplatz, für diese bot der gedeckte Weg keine günstige Basis für den Kampf. Wurden somit die von den Ingenieuren gegebenen Schemas nach allen Richtungen hin, vornehmlich aber für die Festungs-Vertheidigung, verderblich, so wurde die Art und Weise, mit der die Ingenieure das Gebiet des Festungskrieges an sich rissen, auch mittelbar in anderer Beziehung unheilvoll.

Während gerade zu Vaubans Zeit und kurz nachher glänzende Vertheidigungen von Nicht-Ingenieuren geführt worden, wurden sie später immer seltener.

Die Unfähigkeit und Unwissenheit der Festungs-Kommandanten und die Unkenntniß des Festungskrieges nahm allgemein zu.

Vauban hatte schon bemerkt, die Mehrzahl der Festungen sei

weniger durch die Schwäche der Kommandanten, als vielmehr durch ihre Unkenntniß vom Festungskriege gefallen. Der Wille allein und das Können vermöchten keinen Erfolg herbeizuführen; es müsse das Wissen dazukommen.

Dieses Wissen war offenbar zu Vaubans Zeit häufiger, als später. Bousmard macht über diese Verhältnisse folgende charakteristischen Aeußerungen:

„Jeder, der sich, zu Vaubans Zeit, zu großen Thaten berufen fühlte, suchte sich eine große Belagerung als Schule auf, um sich über die wichtigsten Dinge des Angriffs und der Vertheidigung zu informiren.

So war Chamilly nach Candia gegangen, um den Grund zu seiner schönen Vertheidigung von Grave zu legen. So waren vorher alle unsere Krieger von Bedeutung nach Holland und Flandern gegangen, um unter Moritz von Oranien die Belagerungskunst zu studiren.

So lange dieser Geist sich erhielt, behauptete die Vertheidigung das Uebergewicht über den Angriff.

Wenn nun inzwischen der letztere auch Fortschritte gemacht hat, so sind doch noch andere Ursachen für den Verfall der Vertheidigung vorhanden; nämlich, daß seit beinahe einem Jahrhundert die Leitung des Angriffs und der Vertheidigung einzig den Ingenieuren überlassen ist, und das Studium jener Thätigkeiten von allen übrigen Militairs vernachlässigt wurde, so daß jetzt alle Feldherrn, die Kommandanten und die Officiere der Garnison sich in einer beinahe gänzlichen Unkenntniß der ersten und wesentlichsten Elemente der Befestigungskunst befinden.

Man überließ schon Vauban nach seinen ersten Erfolgen allein den Festungs-Angriff; die Anderen kümmerten sich nicht mehr darum und hielten ihn für zu schwierig; damit begann das Unheil."

Es ist höchst charakteristisch, daß dieses scharfe Urtheil von einem der bedeutendsten Ingenieure ausgesprochen worden ist. Wie vollkommen es berechtigt war, lehrt der flüchtigste Blick auf die Kriegsgeschichte.

Nach 1740 wurden die langen zähe durchgeführten Vertheidigungen selten.

Schon in den flandrischen Kriegen, 1744—48, fielen die meisten Plätze sehr schnell. So hielt sich Ath 1745 nur 7 Tage, Brüssel 1746 11 Tage, Antwerpen 1746 6 Tage, Mons 1746 16 Tage,

Charleroi 1746 5 Tage, Namur 1746 7 Tage, Lille 1747 13 Tage.

Die Ursache lag nicht allein in der Ueberlegenheit des Angriffs, sondern theils in der mangelhaften Führung der Vertheidigung, theils in der mangelhaften Ausrüstung und Besatzung der Festungen. Auch Friedrich der Große machte in dieser Beziehung schlechte Erfahrungen, wie aus seinen Schriften mehrfach hervorgeht.

Er sagt u. A.: „Choisir les officiers auxquels on confie la défense, ce qui est plus difficile qu'on ne pense."

„En général, ni les fortifications, ni le nombre des soldats défendent une ville, mais tout dépend de la tête plus ou moins forte de celui qui y commande."

Die Wahrheit dieser Worte sollte sich leider nur zu traurig, in den Jahren 1806 und 1807, an den meisten preußischen Festungskommandanten erweisen.

Es waren darunter Männer von Begabung, die theilweise eine ehrenvolle kriegerische Vergangenheit hinter sich hatten. Aber sie wurden durch ein falsches System, im höheren Alter, in Stellungen gebracht, denen sie geistig nicht gewachsen waren, und in denselben so lange belassen, daß sie zuletzt auch körperlich unfähig waren, dieselben auszufüllen.

Ihr kopfloses Benehmen aber zeigt, daß sie von den Elementar-Verhältnissen des Festungskrieges nicht die geringste Ahnung hatten.

Wo bessere Verhältnisse obwalteten, wo ein Mann kommandirte, der seiner Aufgabe gewachsen, das Herz an der richtigen Stelle hatte, wie Gneisenau in Colberg, Kalkreuth in Danzig, Courbière in Graudenz, Neumann in Cosel, da entstand noch eine schöne Vertheidigung, welche den Beweis lieferte, daß dieselbe, wenn vom richtigen Geiste durchweht, auch bei dürftigen Festungen Großes zu leisten vermag. Und jene Männer waren Nicht-Ingenieurs und hatten von dem französischen Schema über Festungs-Vertheidigung wahrscheinlich, und zum Glück, nicht die geringste Kenntniß.

In der praktischen Durchführung des Angriffs waren die Franzosen, trotzdem sie gegen 1740 von der früheren Ueberlegenheit etwas eingebüßt hatten, in Folge der Tradition und der ausgedehntesten Kriegserfahrungen doch die Geschicktesten.

Eine sehr gute Vertheidigung war die 64 tägige von Bergen op Zoom 1747. Der Angreifer kam in der Zeit vom 30. Juli bis 6. September nur 53 m vorwärts.

In den preußisch-österreichischen Kriegen waren beide Gegner sehr wenig gewandt im Festungs-Angriff, daher nirgends gute Beispiele dafür.

Es machte sich für die gewandte und schnelle Durchführung des förmlichen Angriffs auf beiden Seiten der Mangel an genügend vorgebildeten und ausreichenden Ingenieurcorps fühlbar. Friedrich d. Gr. suchte bekanntlich französische Ingenieure in seine Dienste zu ziehen.

Im ersten schlesischen Kriege ließ Friedrich d. Gr. sich gar nicht auf den Angriff gegen die, in schlechtem Zustande befindlichen, Festungen ein. Er nahm sie theils durch List (Glogau), theils durch Gewalt (Brieg), theils durch eine Beschießung (Neisse).

Von den preußischen Festungs-Angriffen waren besonders verfehlt: die Belagerung von Olmütz 1758, bei der die Rikoschett-Batterien, die man verachtete, ganz weggelassen wurden, und die von Neisse 1762.

Sehr offensiv war die Vertheidigung von Schweidnitz 1762; der Minenkrieg dauerte 49 Tage, während welcher Zeit der Angriff nur 50 m vorrückte. Friedrich d. Gr. that in Folge dessen den Ausspruch: in den Minen liege die Hauptstärke der Festungen, da sie die Vertheidigung bedeutend verlängern könnten.

In den französischen Revolutionskriegen traten auf beiden Seiter ähnliche Verhältnisse hervor. Bei den Oesterreichern und Preußen war die Kunst des Festungskrieges stark vernachlässigt; daher griffen sie oft zum Bombardement.

Bei den französischen Heeren war, nachdem die alte Armee zerschlagen, anfänglich auch kein geeignetes Ingenieurcorps vorhanden, daher wurden auch hier Artillerie-Angriffe oder Bombardements beliebt. Erst mit der Zeit fand sich das französische Ingenieurcorps wieder zusammen und erlangte auch wieder seine frühere Höhe, man kann sagen seine Blüthezeit, in den Feldzügen auf der spanischen Halbinsel. Die zahlreichen dort ausgeführten Belagerungen und Vertheidigungen bilden eine der glänzendsten Epochen in der Geschichte des französischen Ingenieurcorps. Die Franzosen vertheidigten tapfer und mit Geschick, und griffen ebenso gewandt an. Ihr Angriff nahm durchweg einen kühnen Charakter an, indem er sich oft nur auf die nothwendigsten Arbeiten beschränkte. — Es zeigte sich in diesen Kriegen deutlich, daß der Festungskrieg eine Kunst ist, die bis in die Einzelheiten studirt werden und ausgebildet

sein muß, wenn schnelle Erfolge mit Sicherheit errungen werden sollen. —

Die zusammengerafften spanischen Volksheere verstanden vom Festungskriege Nichts und leisteten daher, trotz hervorragender Tapferkeit, bei der Vertheidigung ihrer festen Plätze nur wenig.

Sehr wenig Geschick bewiesen die Engländer, die seit langer Zeit keine Belagerungen geführt und auch kein dafür vorgebildetes Ingenieurcorps hatten. Sie vermochten den Sappenangriff gar nicht bis auf das Glacis oder zur Contrescarpe zu führen; daher griffen sie oft zu dem oben skizzirten Artillerie-Angriff, welcher meist mit bedeutenden Menschenopfern verbunden war. Man hat behauptet, daß niemals in der Kriegsgeschichte die Menschen in gleichem Maaße rücksichts- und gewissenlos geopfert worden seien, als bei jenen Belagerungen.

Als glänzende Vertheidigungen sind hier noch zu erwähnen:

Die 6monatliche von Gerona 1809 gegen einen schlecht geführten Angriff, wobei mehrere Stürme abgeschlagen wurden, (Vertheidiger war Alvarez) zuletzt Blockade.

Die 73tägige Vertheidigung von San Sebastian durch eine schwache französische Besatzung, welche 9 Stürme abschlug. Die Bresche war einen Monat lang gangbar, bevor sie gestürmt wurde.

Die 4monatliche Vertheidigung von Danzig 1813. Die Besatzung bestand anfangs aus 35000 Mann, wovon aber nur 10000 Mann kriegstüchtig waren. Die fortificatorische Verstärkung des Vorterrains wurde von den Franzosen sehr zweckmäßig angeordnet. Das Beobachtungs-Corps war Anfang August 40—50000 Mann stark. — Bei der Kapitulation am 27. November hatte die Besatzung 19000 Mann verloren.

Ueber die Belagerungen auf der spanischen Halbinsel folgen hier einige interessante Angaben:

Angriff der Franzosen auf	Entfern. der Bresch-Batterie. m	Zustand der Bresche.	Resultat des Sturmes.	Sonstige Bemerkungen.
Roses 1808.	400	nicht gangbar	abgeschlagen	Die Bresche wird später vervollständigt.
Gerona 1809.	360	nicht gangbar	mißlungen.	Der Angriff schlecht geführt, dauerte 104 Tage, dann $2^1/_2$ Monat Blockade; Verlust des Angreifers 15,000 Mann.

Angriff der Franzosen auf	Entfern. der Bresch-Batt. m	Zustand der Bresche.	Resultat des Sturmes.	Sonstige Bemerkungen.
Lerida 1810.	300	—	—	Eröffnung der 1. Parallele auf 230 m. Die Belagerung dauert 15 Tage.
Astorga 1810.	300	—	—	Die Belagerung dauert 24 Tage.
Ciudad Rodrigo 1810.	580	nicht gangbar	—	Es werden Breschbatterien auf 200 m nöthig; Dauer der Belagerung 24 Tage.
Almeida 1810.	—	—	—	Durch Explosion des großen Pulvermagazins kapitulirt der Platz am 12. Tage.
Tortosa 1810—1811.	300	—	—	Sehr guter Angriff. Erste Parallele auf 150 m eröffnet; Dauer der Belagerung 13 Tage.
Tarragona 1811.	500 u. 400	—	—	Schöner und kühner Angriff. Die mit Sturm genommene Stadt wird geplündert.
Olivenza 1811.	300	—	—	—
Badajoz 1811.	400	—	—	Der Angriff mäßig, dauert 41 Tage.
Murviedro 1811.	240	nicht gangbar	mißlungen.	Später Breschbatterie auf 110 m.
Campo mayor 1811.	350	—	—	—

Angriff der Engländer auf	Entfern. der Bresch-Batterie. m	Zustand der Bresche.	Erfolg des Sturmes.	Bemerkungen.
Ciudad Rodrigo 1812.	500	eine alte Bresche wird wied. gangb.	Gelungen.	Der Angriff wurde ohne Mörser geführt; die Stadt wurde geplündert.
Badajoz 1812.	400	nicht gangbar	Mit 3000 M. Verlust abgeschlagen	Die Leitererſteigung des Schlosses gelingt. Der Gesammtverlust der Engländer betrug 6000 M.
San Sebastian 1813.	550	nicht gangbar	Mit 3000 M. Verlust abgeschlagen	Nachdem nähere Breschbatterien gebaut, wird der zweite Sturm mit 2560 M. Verlust abgeschlagen. Die Vertheidigung unter General Rey dauert 60 Tage; die Besatzung schmolz von 3200 auf 1850 M.

Zweite Periode.

Vom Jahre 1815, bis zur allgemeinen Einführung gezogener Geschütze und Gewehre, 1860.

I. Die Befestigung.

Nach Beendigung der Napoleonischen Kriege lagen in den meisten größeren Staaten sehr wichtige Aufgaben auf dem Gebiete des Festungsbaus vor. Theils waren ältere Festungen umzubauen und zu erweitern; theils mußten zur Vervollständigung des Landes-Vertheidigungs-Systems neue Festungen gebaut werden. Ueberwiegend sollten dies, den Erfahrungen und dem Wesen der neueren Kriege entsprechend, größere Plätze werden. So wurde in Frankreich die Befestigung von Paris und Lyon, in Preußen die von Coblenz, Cöln u. s. w. in Aussicht genommen, während in Deutschland Germersheim, Rastatt, Ulm, Landau Bundesfestungen werden sollten. Bevor man an die Verwendung der sehr bedeutenden Mittel für so große Bauten ging, war man ernstlich gezwungen, eine Untersuchung der bis dahin fast allein herrschenden Bastionärbefestigung vorzunehmen. Ihre Mängel, längst bekannt und vielfach erörtert, waren in den langen Kriegen in schroffer Weise an den Tag getreten.

Ihre Beseitigung war in scharfer Sprache mehrfach gefordert. Nun konnten die Ingenieure, vor neue große Aufgaben gestellt, jene Worte beherzigen und untersuchen, wie ein besserer Kampfplatz, als es der Hauptwall der bisherigen Bastionärbefestigung gewesen, für die Artillerie, und ein günstiges Kampffeld für die Infanterie zu schaffen sei. Die Bedingungen, welche man nach allen Erfahrungen an eine gute Befestigung stellen mußte, ließen sich wie folgt zusammenfassen:

Schutz aller offenen Wallinien gegen Rikoschett- und Flankenfeuer und Erschwerung dieses Feuers überhaupt;

Verstärkung der Vertheidigungskraft durch zweckmäßige, starke, gut gedeckte Geschützaufstellungen;

gedeckte Vertheidigungs-Anlagen zur niederen Bestreichung der Gräben, besonders auch da, wo der Feind Bresche legen will oder muß;

bombensichere Unterkunft der Besatzung und des Materials;

Ermöglichung einer starken Infanterie-Offensive und Festhaltung des weiteren Vorterrains durch Anlage vorgeschobener Werke;

Herstellung einer abschnittweisen Vertheidigung im Innern der Befestigung;

Erschwerung des Breschirens durch entsprechende Anordnung und Construktion des Mauerwerks;

Vorbereitung des Minenkrieges durch Anlage eines Contreminensystems.

In welcher Weise wurde der Werth dieser Bedingungen beurtheilt und wie wurden die darin gestellten Aufgaben zu lösen versucht?

A. Die Bastionär-Befestigung.

In Frankreich hielten alle bedeutenden Ingenieure am Bastionärtracee fest.

Es wurden allerdings Verbesserungs-Vorschläge dazu gemacht, von denen die wichtigsten von Choumara ausgingen. Er wollte die Wallinien, behufs Schutzes gegen flankirendes Feuer, von der Escarpe unabhängig machen und dadurch zugleich die Herstellung der Bresche erschweren. Zum Schutz des Mauerwerks gegen Breschiren wollte er im Graben Glacis anlegen. Durch eine Kapitaltraverse im Bastion suchte er letzteres gegen Flanken- und Rückenfeuer mehr zu sichern. Choumara legte ferner großen Werth auf die, so oft schon angeregte, (Speckle, Rimpler, Virgin, Montalembert) innere Vertheidigung. Seine genialen Vorschläge konnten das Tracee wesentlich verbessern.

Der Kampf über die ferner anzuwendende Befestigungsmanier kam vornehmlich in der Commission zum Ausbruch, welche seit 1818 die Befestigung von Paris zu berathen hatte. In derselben herrschte größte Verschiedenheit der Ansichten. Viele Ingenieure erklärten die Ausführung einer Befestigung der Hauptstadt mit fortlaufender Enceinte für monströs und kostspielig.

General Haxo wollte eine einfache bastionirte Enceinte; Rogniat wollte dazu detachirte Forts. Man verband schließlich beide mit

einander, hielt im Detail am Bastionärtracee fest, baute danach Lyon und Paris, legte in beiden Festungen viele Kasematten an und versah die Wälle mit Hohltraversen und Geschützständen à la Haxo.

B. Die Befestigung in Preußen bezw. Deutschland.

In Deutschland wurde mit Entschiedenheit ein anderer Weg eingeschlagen, wobei Preußen die Führung übernahm. Nachdem schon unter Friedrich d. Gr. ein entschiedener Bruch mit dem Bastionärtracee, ein Zurückgehen auf die Mauerbauten der älteren deutschen Ingenieure eingetreten, und eine Annäherung an die Ideen Montalemberts angebahnt war, hatten die Ansichten über die Befestigung jene Richtungen energischer verfolgt und man war auf Grund der in den Kriegen gemachten Erfahrungen zu dem Schlusse gelangt, daß das Bastionärtracee zu verwerfen sei.

Einen hervorragenden Beweis für die scharfe Kritik, die man in Deutschland am Bastionär-Systeme ausübte, bietet das vom Hauptmann von Reiche 1805 geschriebene und 1812 herausgegebene Buch über die Befestigungskunst. — Er sagt darin ungefähr Folgendes:

„Man kann ziemlich mit Gewißheit behaupten, daß seit dem italienischen Befestigungssystem die Befestigungskunst nur unbedeutende Fortschritte gemacht hat . . . .

Soll das ehemalige Verhältniß zwischen Angriff und Vertheidigung der Festungen wieder hergestellt werden, so ist eine sehr große Verbesserung und Umformung der Befestigungskunst nothwendig. . . .

Das große Renommé Vaubans, eine blinde und charakterlose Nachahmungssucht und die ehedem vorgefaßte Meinung, daß auf vaterländischem Boden kein großer Ingenieur entstehen könne, haben dazu beigetragen, daß wir von den vortrefflichen Ideen unserer Voreltern abgewichen sind und blindlings das Fremde nachgeahmt haben."

Reiche kommt dann auf die oben entwickelten Bedingungen, welche eine neue Festung erfüllen müsse, um die Fortschritte des Angriffs zu vernichten und entwirft darauf ein geistreiches, aber etwas verwickeltes Befestigungssystem, aus welchem besonders folgende Elemente hervorzuheben sind.

Hinter dem Hauptwalle läuft rings um den ganzen Platz eine zweietagige Defensionskaserne für Gewehr- und Geschützvertheidigung, aus der oberen Etage den Wallgang bestreichend und gegen Sicht von Außen (0° Fallwinkel) gedeckt.

Die Eskarpe ist mit einer freistehenden krenelirten Bogenmauer, fast auf der Grabensohle stehend, umgeben.

Unter den Flanken des Hauptwalles und unter der Grabenscheere befinden sich Desensions-Kasematten zur niederen Grabenbestreichung. —

Hatte Reiche in Betreff der Führung des Hauptwalles am Bastionärtracee festgehalten, so gingen die demnächst erlassenen officiellen Vorschriften für die Anlage neuer Befestigungen in der Beseitigung der alten Ideen erheblich weiter.

Im März 1815 legte der damalige Chef des Ingenieur-Corps, General von Rauch, Grundzüge für die Ausführung der neuen Befestigungen vor, aus denen Folgendes hervorzuheben ist.

„Alle Projekte für Neuanlagen müssen darauf hinausgehen, daß der Belagerer von keinem Punkt der Contrescarpe und des bedeckten Weges Bresche in den Hauptwall legen kann. . .

Detachirte Werke sind eine wesentliche Verstärkung einer Festung. Liegen sie außerhalb des wirksamen Gewehrfeuers, so müssen sie unter jeder Bedingung so viel innere Stärke haben, daß sie jedem gewaltsamen Angriffe widerstehen können. Sie müssen im Innern ein bombenfestes, zur Vertheidigung eingerichtetes, Reduit für die Besatzung haben und eine Seitenvertheidigung durch eine Kaponniere oder eine krenelirte Gallerie in den ausspringenden Winkeln des Grabens erhalten.

Die detachirten Werke müssen dahin gelegt werden, wo sich die Verlängerungen wichtiger Festungsfronten und Linien durchschneiden, um dem Feinde die Occupirung dieser Durchschnittspunkte und die Enfilade solcher Fronten und Linien durch Batterien zu verwehren.

Bombenfeste Kasernen müssen als Abschnitte in den Kehlen der Bastione, die dem Angriffe am meisten ausgesetzt sind, angelegt und zur Vertheidigung eingerichtet werden.

Bei allen Neu-Anlagen ist es unumgänglich nothwendig, auf verbesserte, den Umständen mehr anpassende Befestigungsmethoden, als die bisher üblichen, zu rücksichtigen oder sich vielmehr an keines der älteren Systeme strikte zu binden."

Als darauf durch Allerhöchste Kabinets-Ordre vom 25. März

1815 die Befestigung von Coblenz und Ehrenbreitstein angeordnet wurde, stellte Oberst Aster die Projecte dazu auf und führte den Bau von 1817 bis 1830 durch.

Die Befestigung wich in vielen Beziehungen von der früheren ab. Die Hauptpunkte des Terrains wurden durch Gruppenbefestigungen eingenommen, deren Werke nach den vorhergenannten Grundzügen eingerichtet waren.

Zu gleicher Zeit begann die Befestigung von Cöln mit fünf selbständigen Forts, die etwa 565 m vor der Enceinte und etwa 1130 m von einander entfernt lagen, Kaponnieren zur Grabenflankirung und starke Reduits erhielten.

Ueber die Befestigungen in den östlichen Landestheilen stellte der General von Grolman 1816 ein Memoire auf, welches später von großem Einfluß auf diese Verhältnisse wurde.

Es wurde darin u. A. die Befestigung von Posen als militairisch und politisch unbedingt erforderlich, und die von Königsberg, als Kern der Landesvertheidigung für Ostpreußen, für unerläßlich erachtet; ferner die Wichtigkeit von Thorn hervorgehoben.

Thorn erhielt zunächst eine Kette detachirter Forts, die nur 230—300 m vorgeschoben wurde.

Für Posen stellte der damalige Major Brese 1827 einen generellen Befestigungs-Entwurf auf. Die Hauptsache war die Befestigung der Winiary-Höhe, welche schon 1828 begonnen wurde. Die Detail-Einrichtung für die Haupt-Enceinte bestand vornehmlich in detachirten Bastionen, welche, mit Reduit und Kaponnieren versehen, auf den Hauptterrainpunkten erbaut und durch Retranchementswälle verbunden wurden. Diese Befestigungsweise blieb bis zur Einführung der gezogenen Geschütze maßgebend und erhielt die Bezeichnung: „Neue preußische Befestigungsmanier".

Nach ihren Grundsätzen wurde im Jahre 1843 die Haupt-Enceinte von Königsberg begonnen. Für die dortigen Forts, welche 600 m vorgeschoben werden sollten, stellte Brese Normalconstructionen in 3 Größen auf, die aber nicht zur Ausführung kamen, da inzwischen die gezogenen Geschütze eingeführt wurden.

Inzwischen wurde Cöln verstärkt, indem in der Zeit von 1841—1847 zwischen die vorhandenen 5 Forts 6 neue eingeschoben und von 1846—53 die älteren Forts corrigirt wurden.

Ulm, seit 1841 begonnen, wurde durch Prittwitz nach den Brese'schen Ideen befestigt.

Der Grundgedanke der auf diese Weise entwickelten Befestigung war: „Anschluß an die neuere Taktik und die Ermöglichung einer schrittweisen Behauptung des Terrains."

Die Motive, welche für die Anordnung der Befestigung im Einzelnen leitend wurden, waren unmittelbar aus den Erfahrungen des Krieges abgeleitet. Der General von Brese spricht sich darüber in einer kleinen Schrift: „Ueber das Entstehen und das Wesen der neueren Befestigungsmethode" 1844 näher aus und zieht vier besonders lehrreiche Beispiele der Kriegsgeschichte an, die hier kurz erwähnt seien.

1. Die Erstürmung von Bergen op Zoom im Jahre 1747.

Die Festung widerstand 63 Tage, so lange als die Enceinte unversehrt war; sie unterlag, als diese auf einer Stelle durchbrochen war, schnell einem überraschenden Sturme, weil auf dem Hauptwalle und auch sonst keine Abschnitte vorhanden waren, welche den Feind am Ausbreiten hätten hindern können.

Hieraus wurde die Nothwendigkeit des Bestehens vorbereiteter Abschnitte, und, aus anderen Verhältnissen, die Nothwendigkeit einer niederen Grabenbestreichung abgeleitet.

2. Die Vertheidigung von Saragossa 1808 und 1809.

Hier leisteten starke Gebäude als Reduits bedeutende Dienste, selbst nach dem Eindringen des Angreifers in die Enceinte. Sie wurden aber bald unhaltbar, als sie mit Geschütz gefaßt werden konnten.

Hieraus wurde der große Werth gemauerter Reduits abgeleitet, welche aber durch den Wall gedeckt und außerdem gut flankirt sein müssen.

3. Die Vertheidigung des Blockhauses im eingehenden Waffenplatze rechts des Ravelins „Horn" des Hagelsberges von Danzig 1807.

Dieses Blockhaus, welches durch Geschütz von Außen nicht gefaßt werden konnte, zwang den Angreifer zum Minenkriege und verhinderte 15 Tage lang das Festsetzen im gedeckten Wege.

Daraus ergab sich die Wichtigkeit gemauerter Blockhäuser mit Minensystem im gedeckten Wege.

4. Die Vertheidigung des Wolfsberges bei Colberg 1807.

Das flüchtig dort gebaute Werk, 1125 m von der Hauptfestung, zwang den Feind die erste Parallele über 1500 m von letzterer entfernt anzulegen.

Nach 44 Tagen wurde er Herr des Werkes nnd befand sich noch gegen 1100 m vom Platze. Bei diesen Kämpfen zeigte sich der große Werth der offensiven Infanterie-Vertheidigung unter dem Schutze eines vorgeschobenen Werkes.

Mit Bezug auf diese Kriegsbeispiele wurden für die Anlage fester Plätze folgende Grundsätze aufgestellt.

Für die detachirten Forts.

Auf den durch die Terraingestaltung wichtigsten Punkten werden, etwa 600 m von einander entfernt, die Hauptposten in Gestalt von großen Defensivkasernen angelegt.

Sie werden mehretagig eingerichtet und durch einen vorgelegten Wall gegen das feindliche Feuer gedeckt.

Die Grabenbestreichung des Werkes geschieht aus Flankenbatterien oder Grabenkaponnieren.

Zum Schutz gegen Vertikalfeuer werden möglichst viele bombensichere Räume angelegt.

Der gedeckte Weg erhält gemauerte Blockhäuser und ein Minensystem.

Für die Hauptfestung.

Der innere Haupttheil der Festung, 375—600 m rückwärts der Forts, erhält eine geschlossene Enceinte im Allgemeinen mit denselben Einrichtungen, wie die detachirten Forts.

Der Zweck dieser Anordnungen im Einzelnen war: für jedes Werk drei Vertheidigungs-Linien (gedeckter Weg, Hauptwall, Reduit) herzustellen.

Im Besonderen wurden diese Grundsätze nun wie folgt angewendet.

Es wurden nur größere Plätze befestigt. Die Enceinte hatte lange, stumpf zusammenstoßende, einfache Linien, mit geringen Brechungen, welche sich der Umfassung des Angriffs entzogen und die frontale Vertheidigung erheblich begünstigten.

An den wichtigsten Punkten erhielt die Enceinte Abschnitte, Kavaliere mit Reduits, welche als selbständige Werke auftreten konnten.

Diese Reduits, mit ganz außerordentlicher Sorgfalt construirt, erklärte General Brese für den stärksten Theil des Ganzen, der in der Regel nur mit Minen zu erobern sein würde.

Die Grabenflankirung geschah aus Kaponnieren, welche die Brechung der Wallinien ersparten, sowie durch Flankenbatterien.

Beide waren mehretagig für Geschützvertheidigung eingerichtet und konnten direkt nur durch Batterien auf der Glacisfrette breschirt werden, denen sie mit überlegener Geschützzahl entgegentreten konnten. Ihr Werth und ihre Widerstandskraft konnten somit sehr hoch gestellt werden.

Die Flankirung des Forts geschah aus ähnlich angelegten Saillant- oder Schulterkaponnieren. Die Eskarpen erhielten fast durchweg freistehende, krenelirte Mauern, welche den Graben quer über bestrichen. Auf den Wallgängen wurden zahlreiche, besonders auch kasemattirte, Traversen angelegt.

Zahlreiche Hohlräume gewährten für Material und Personal bombensichere Unterkunft, ermöglichten die dauernde Besetzung der Werke durch eine und dieselbe Truppe, förderten die Selbständigkeit der Werke und gestatteten eine starke, gedrängte Geschützaufstellung, welche bis in die letzten Stadien der Vertheidigung unversehrt bleiben konnte.

Das Mauerwerk war zwar fast durchweg der feindlichen Sicht entgegen, aber gegen Geschosse mit nur geringen Fallwinkeln nicht gedeckt. In Ausnahmefällen war stark construirtes Mauerwerk frei sichtbar. Die Reduits und Defensivkasernen waren mehr oder weniger weit vom deckenden Walle abgerückt, um ein günstiges Schußfeld bis zu demselben zu erhalten.

Bei der fortificatorischen Einrichtung der Werke und der Enceinte traten, in Bezug auf die ihnen zu gebende absolute Stärke, zwei sehr verschiedene Auffassungen auf. General von Aster, von 1837—1849 Chef des Ingenieurcorps, wollte die Stärke der Befestigung von außen nach innen abnehmen lassen, die Forts und die Behauptung des Vorterrains als die Hauptsache angesehen wissen. Nach diesen Ansichten befestigte er z. B. Cöln.

General Brese, von 1849—1860 Chef des Ingenieurcorps, betonte dagegen: die stärksten Theile der Befestigung müßten die inneren sein, damit die Widerstandsfähigkeit bis in die letzten Stadien der Vertheidigung sich etwa in dem Maße steigere, wie die Stärke und Energie der Besatzung sich stetig vermindere.

C. Die Beurtheilung des Systems.

Das vorstehend skizzirte System bestand gleichsam aus zwei Treffen. Das vordere vertrat die Offensive, denn es gestattete das Sammeln und schnelle Vorbrechen großer Truppenmassen und ver-

legte das Kampffeld in das umliegende Terrain. Das hintere Treffen, die Enceinte, vertrat mehr die Zwecke der reinen Defensive, wenngleich seine Einrichtung die Ausfälle mehr als bisher begünstigte.

Die Fernvertheidigung der Artillerie war in beiden Treffen gehoben. Vornehmlich war dies bei der Enceinte der Fall, welche auf langen, nicht flankirten Linien eine große Geschützzahl in den rein frontalen Kampf bringen konnte. Zur Fernvertheidigung konnten in beiden Treffen die Geschütze in der oberen Etage der Reduits, der Flankenbatterien und Defensions-Kasernen herangezogen werden, indem sie, vornehmlich mit Haubitzen besetzt, im flachen Wurfe über die deckenden Brustwehren hinweg feuern sollten.

Am meisten wurde indeß die Nahvertheidigung begünstigt. Abgesehen von den Minen, verboten die Blockhäuser des gedeckten Weges das Eindringen des Feindes in den gedeckten Weg, die Reduits das Hinabsteigen in den Hof der Werke, und ihre oberen Etagen das Festsetzen auf dem Wallgange.

Die Kaponnieren, Reduits u. s. w. waren meist in der Lage, dem Gegner eine größere Geschützzahl entgegenzustellen, als er zu ihrer Bekämpfung und Zerstörung auf der Glacisкrete oder dem eroberten Walle aufstellen konnte. Ihre Zerstörung durch den direkten Schuß der Geschütze erschien somit ausgeschlossen.

Die offenen Wallinien der Forts konnte der Angreifer flankiren; sie waren durch zahlreiche Traversen möglichst dagegen geschützt; die Enceinte war der Bestreichung entzogen, so lange nicht eine entsprechende Zahl der Forts erobert war.

Die Erhaltung der Streitkräfte und Streitmittel war in den Hohlräumen bis in die letzten Stadien der Vertheidigung möglich.

Man kann somit sagen, daß die Befestigung die gestellten Bedingungen erfüllte, daß ihre Conception auf der Höhe der Zeit stand und geeignet war, ein gewisses Gleichgewicht zwischen Angriff und Vertheidigung herzustellen.

Gerade zu der Zeit, als Major Brese seine ersten, für die Zukunft maßgebenden Entwürfe aufstellte, erhob sich ein artilleristischer Faktor, welcher berufen war, auf mehrere Einrichtungen der Befestigung, vor Allem auf die Anlage der Mauerbauten, einen tiefgehenden Einfluß zu äußern.

Im Jahre 1824 wurde zu Woolwich auf Anregung des Herzogs von Wellington ein Schießversuch zum Zerstören einer verdeckten freistehenden (Carnot'schen) Mauer ausgeführt, wobei es ge-

lang, dieselbe mit 8″ und 10″gen Haubitzen, unter Anwendung von 10—21° Erhöhung, durch 2100 Schüsse und etwa 2000 Ctr. Eisen zu breschiren. Obgleich der Versuch mehr ein Wurfversuch und sehr roh ausgeführt war, und seine Resultate als glänzende nicht bezeichnet werden konnten, brachte er doch eine neue Idee an den Tag, nämlich das systematische Zerstören verdeckt liegender Ziele durch einen Schuß aus der Ferne, was, nach dem Berichte über jenen Versuch, als durchaus möglich bezeichnet wurde. —

Die Resultate des Versuchs erregten überall ein ungemeines Aufsehen, nicht zum Wenigsten in Preußen, wo man im Begriffe war, bei den neuen Festungsbauten Mauerwerk im größten Umfange anzuwenden. Die Artilleristen und Ingenieure wandten sich dieser Sache daher mit dem größten Ernste zu.

Der Bericht wurde durch die Artillerie-Prüfungs-Commission begutachtet, welche im Dezember 1824 äußerte, diese Versuche seien als die wichtigsten zu bezeichnen, die je gemacht worden und ihre Wiederholung sei, mit Rücksicht auf die bestehenden festen Plätze, höchst nothwendig. Carnot sei von der Unthunlichkeit der Breschlegung seiner Mauer aus der Ferne überzeugt gewesen. Jetzt sei das Breschiren, besonders bei den älteren Festungen, wahrscheinlich.

Wie sahen die Ingenieure das Resultat der Woolwicher Versuche an und was folgerten sie daraus?

General After bemerkte schon 1824: man habe bisher nicht daran gedacht, daß eine Mauer durch Bogenschüsse mit kleinen Ladungen zerstört werden könne.

Wenn die Woolwicher Versuche dieses bewiesen hätten, müßten daraus wesentliche Aenderungen für den Angriff und die Befestigung selbst erfolgen.

Der Kriegsminister forderte den Chef der Ingenieure, General von Rauch, Anfang 1826 zu einem Gutachten auf, über den etwaigen Einfluß der neuen Schußart auf die bestehenden Befestigungen, und über die Maßregeln, welche bei den neuen Festungsbauten erforderlichen Falles zu treffen seien.

Aus diesem höchst interessanten Gutachten sei auszüglich folgendes hervorgehoben.

Die Einleitung lautet: „Unter allen Erfindungen, die seit Einführung der Feuergeschütze im Festungskriege gemacht worden sind, möchte es — sogar die Erfindung der Bomben und Rikoschetts nicht ausgenommen — keine geben, die sich gleich Anfangs unter

so bedeutungsvollen Auspicien angekündigt hätte, als die in Rede stehenden, im Jahre 1824 von den Engländern in Woolwich angestellten Versuche: mittelst hohlen oder vollen Wurfgeschossen von großem Kaliber Bresche in eine verdeckt stehende Mauer zu legen.

Nachdem fast drei Jahrhunderte nöthig gewesen sind, um mit den größten Aufopferungen die alten, bloß mit Mauern und Thürmen versehenen, Städte in Festungen neuerer Art umzuwandeln, die dem Angriff einen wenigstens Wochen und Monate langen Widerstand entgegensetzen könnten; nachdem sich das Genie zahlreicher Schriftsteller erschöpft hat, um durch Defilement, Kasematten, deckende Glacis und Senkung der Werke und Futtermauern unter den Horizont, den Wirkungen der Feuerwaffen des Angreifers Einhalt zu thun; nachdem endlich das Preußische Ingenieur-Corps das seltene Glück gehabt hat, die Resultate der Erfahrungen der letzten Zeit und das Ergebniß der Forschungen der besten Schriftsteller mit Hintansetzung aller Vorurtheile das Gute, wo es sich fand, anerkennend, im Großen auf die Wirklichkeit zu übertragen, erscheinen plötzlich jene Woolwicher Versuche und drohen die Befestigungskunst in denselben Zustand der Ohnmacht und Nichtigkeit zurückzuversetzen, in welchem sie sich befand, als, nach Einführung der Geschütze, die frei stehenden Mauern und Thürme der Städte, nachdem sie über drei Jahrtausende hindurch fast in unveränderter Gestalt den heftigsten Angriffen jahrelang zu widerstehen vermocht hatten, von einem aus der Ferne concentrirt wirkenden Geschützfeuer in wenig Stunden geöffnet wurden.

Eine im Gebiete der Vertheidigungskunst so drohend auftretende Erscheinung verdient wohl, daß man sie mit ungetrübtem Blicke entschlossen und scharf ins Auge fasse, ihre Gestalt aufmerksam untersuche und die Blößen, die sie vielleicht bietet, sorgsam ausspähe, damit sie uns nicht einmal unvorbereitet überrasche und die Frucht entreiße, die wir dereinst von den auf die Befestigungs-Anlagen unseres Vaterlandes verwandten Staatskräften zu ernten hofften.

Es wird angemessen sein, die in Rede stehenden Versuche vorzüglich von drei Gesichtspunkten aus zu beleuchten und zwar:

erstens, zu untersuchen, welches Vertrauen diese Versuche an und für sich selbst verdienen und was das eigentliche Ergebniß derselben ist;

zweitens, zu bestimmen, welche Aenderungen dadurch im Belagerungskriege werden herbeigeführt werden und endlich

drittens, den Einfluß zu beleuchten, den diese Versuche auf die Befestigungskunst selbst und den Werth der in neuerer Zeit entstandenen Befestigungs-Anlagen äußern müssen.

I. Welches Vertrauen verdienen die Woolwicher Versuche an und für sich, und was ist das eigentliche Resultat derselben? Aus der vorliegenden Beschreibung des Versuchs scheint so viel mit Gewißheit hervorzugehen: daß dies neue Verfahren, Bresche zu legen, in vielen Fällen mit gutem Erfolg wird angewendet werden können, ohne einen unverhältnißmäßigen und dem Zweck nicht entsprechenden Geschütz- und Munitions-Bedarf und Kraftaufwand aller Art zu erfordern, welches letztere jedoch bestimmter zu ermitteln, Sache der Artillerie sein dürfte.

Dabei drängen sich indeß noch einige Zweifel über den Versuch selbst auf, die nur durch Wiederholung desselben sich werden lösen lassen.

Wichtig zu wissen ist z. B.: Wie wird die Wirkung einer solchen Wurf-Bresch-Batterie gegen unsere Thurmreduits (und gegen Perpendiculär-Kasematten überhaupt) sein, deren Stirnmauern durchgängig 1,9 m dick sind, und deren zahlreiche Gewölbe dem Ganzen eine fast nicht zu zerstörende Festigkeit geben?

Diesen Thürmen gegenüber würde eine solche Batterie, um ihren Zweck zu erreichen, vielleicht zu einem so ungeheuren Aufwand von Munition gezwungen sein, daß das Unternehmen in den meisten Fällen keinen Erfolg haben könnte, auch abgesehen davon, daß eine Bresche von 8—10 m Länge nur höchstens zwei Kasematten öffnet, daß damit aber noch keineswegs die Oeffnung und Eroberung der zunächst liegenden Kasematten verbunden ist, sondern daß jede von diesen einen neuen, fast ebenso großen Kostenaufwand erfordert, indem in einem solchen Gebäude die Oeffnung desselben an einer Stelle durchaus noch nicht den Einsturz oder die Eroberung des Ganzen herbeiführt, sondern vielmehr eine tapfere Gegenwehr darin gar nicht ohne schrittweise Vertheidigung von Kasematte zu Kasematte gedacht werden kann.

II. Welche Aenderungen werden durch das neue Verfahren des Breschelegens im Belagerungskriege herbeigeführt werden?

Im Allgemeinen wird das neue Schießverfahren den Vortheil gewähren, daß

1) die Erbauung der Breschbatterien zwar nicht erspart, aber

mit mehr Ruhe und weniger Gefahr vorgenommen werden kann, während dieselbe bisher eine der mühsamsten und gefährlichsten Arbeiten war;

2) daß die neue Wurfbreschbatterie nach Belieben vergrößert und mit mehr Geschütz besetzt werden kann, während früher die Länge der zu legenden Bresche oder die Ausdehnung des Raumes, auf welchem gegen gewisse Werke Breschbatterien nur angelegt werden konnten, die Länge oder Größe der Batterie bedingte;

3) daß die Bresche schon in den ersten Tagen der Belagerung gelegt werden kann, welches nothwendig den Vertheidiger sehr ängstigen muß, besonders wenn hinter der Bresche kein Abschnitt vorhanden ist und ein glücklicher Sturm auf dieselbe dem Feinde die ganze Festung in die Hände liefert; denn in diesem letztern Falle kann der Angreifer, wenn gebieterische Umstände ihn zur Eile nöthigen und die übrigen Verhältnisse des Platzes erlauben, ganz das Verfahren der Engländer in Spanien im Jahre 1811 und 1812 (May's Schnellbelagerung) in Anwendung bringen, nämlich aus der ersten Parallele Bresche legen und von hier aus sogleich den Sturm wagen, ohne erst seine Laufgräben bis an die Festung heranzuführen. Man wird zwar einwenden, daß es schwer sein werde, Bresche in eine Mauer zu legen, die man nicht sehen kann; es scheint jedoch, daß, wenn man die Brustwehr hinter die Mauer und die Glacisкrete vor derselben sehen kann, das Beurtheilen der Schüsse, auch wenn die Mauer selbst nicht sichtbar ist, ziemlich gut wird stattfinden können;

4) wird in vielen Fällen, nach der Verschiedenheit des Profils, der Einfallwinkel (oder der von der Grabensohle mit einer vom Fuß der Eskarpe nach der vorliegenden Glacis- oder Contreeskarpenkrete gezogenen Linie gebildete Winkel) noch geringer sein, als der im Versuch angenommene und dadurch die Wirkung der Geschosse bedeutend erhöht werden, da dieselben dann mit geringerer Elevation und daher mit stärkerer Ladung abgeschossen werden können. Dieser für das neue Verfahren besonders günstige Umstand tritt aber, vorzüglich bei den älteren Befestigungssystemen, viel weniger dagegen bei unsern neuen Befestigungs-Anlagen und dem Carnot'schen (bastionirten) System ein, in welchem letztern zwischen dem Glacis en contrepente und der freistehenden Escarpenmauer noch eine Contregarde von Erde liegt.

5) bei weitem am wichtigsten ist aber noch in dieser Hinsicht

die Bemerkung, daß durch das neue Verfahren die kasemattirten Flanken-Batterien und Escarpen, die quer vor solchen Gräben liegen, in deren Verlängerung der Feind sich aufstellen kann (wie z. B. die Bastionsfacen, soweit die Gräben der Raveline darauf treffen 2c.) aus der Entfernung noch leichter werden zerstört werden können, indem für sie der Einfallwinkel sehr klein wird und die feindlichen Geschosse daher mit stärkerer Ladung gegen dieselben können abgeschossen werden. Ich möchte behaupten, daß das neue Verfahren in dieser Hinsicht noch von größerer Wichtigkeit ist, als in Hinsicht auf das bei dem Versuch ausgeführte Brescheschießen quer über den Hauptgraben. . . . ."

Es werden nun als Einwürfe gegen die Vortheile der neuen Schußart erhoben, daß es immer große Schwierigkeiten haben werde, eine Bresche zu stürmen, die man nicht sehen kann, von der man also nicht weiß, ob und wenn sie praktikabel geworden ist; daß ferner ein Sturm unmöglich sei, so lange der gedeckte Weg, die Contrescarpe, die Reduits und Abschnitte hinter dem Hauptwalle intakt seien, und somit der Angreifer doch zur vollständigen Ausführung aller Belagerungsarbeiten, mit Ausschluß der Breschbatterien, gezwungen sei und hier der Gewinn für ihn eigentlich nur in der Zeit bestehe, die er sonst auf die Breschbatterien und die Brescheleguug verwenden müßte. Schließlich sei das neue Verfahren in der Verlängerung von Festungsgräben, wegen der geringen Breite derselben, mit einer nur geringen Geschützzahl ausführbar, gegen Erdwälle mit Wassergräben gar nicht anwendbar, die Herbeischaffung und Unterbringung der Munition in der Batterie schwierig.

Darauf wird fortgefahren:

III. „Welchen Einfluß werden die Woolwicher Versuche auf die Befestigungskunst selbst und den Werth der in neuerer Zeit im Preußischen entstandenen Befestigungs-Anlagen äußern?

Auf den ersten Anblick dürfte man geneigt sein zu glauben, daß, um den Wirkungen dieses neuen Angriffsmittels das Gleichgewicht zu halten, es am Natürlichsten sei, in der Folge alle Festungsgräben möglichst schmal und tief zu machen; dieselben immer auch auf der Contrescarpe zu bekleiden und mit kasematirten Reversfeuern zu versehen. Bei näherer Untersuchung scheint aber diese Aenderung in den meisten Fällen sowohl unausführbar, als auch dem Zweck nicht hinreichend genügend; denn

zuförderst werden für die bestehenden Anlagen die Kosten zu

bedeutend sein, um unter den jetzigen Umständen diese Veränderung auszuführen;

zweitens vermindern zwar schmale und tiefe Gräben die Möglichkeit, auf die neue Art Bresche zu legen, heben sie aber keineswegs ganz auf, indem der Feind durch eine größere Anzahl Geschütz und längeres Feuern die durch den größeren Einfallswinkel verminderte Percussionskraft der Kugeln ersetzen kann;

drittens wird durch schmale und tiefe Gräben die Zerstörung der niederen Flankenbatterien längs derjenigen Gräben, deren Verlängerung ins Feld geht und das Breschelegen der Escarpen an solchen Stellen mittelst einer Breschbatterie von der vorgeschlagenen Art wohl erschwert, aber nicht unmöglich gemacht. . . .

Soll aber die Befestigungskunst sich ganz passiv verhalten? Soll sie sich für ganz unfähig erklären, einen Platz haltbar zu machen und eingestehen, daß es ein ganz vergebenes Bemühen sei, noch irgend eine vertheidigungsfähige Festung bauen zu wollen?"

Der Verfasser verneint die Frage und fährt fort: „während in den älteren Festungen oft eine Bresche hinreichte, um die Festung zu erobern, sind die neuen preußischen Festungsanlagen so eingerichtet, daß der Feind nur immer so viel Terrain gewinnt, als er wirklich erobert und ihn jeder Wall und jede Mauer, jede Kasematte und jede Handbreit Erde streitig gemacht wird.

Aus dem Vorhergehenden scheinen nun unläugbar folgende Resultate hervorzugehen:

1) daß die Woolwicher Versuche noch manchen Zweifel übrig lassen, weswegen bei der Wichtigkeit des Gegenstandes neue Versuche über diesen Gegenstand sehr zu wünschen wären;

2) daß das neue Verfahren, Bresche zu legen, in Hinsicht des Geschütz- und Munitions-Bedarfs nach Umständen wohl ausführbar und, in Hinsicht seiner Wirksamkeit, in vielen Fällen von entscheidender Anwendung sein werde und daß es wünschenswerth ist, bei Bildung der Preußischen Belagerungstrains auf lange Wurfgeschütze von großem Kaliber, wie die in Woolwich beim Versuch gebrauchten, um so mehr Rücksicht zu nehmen, als sich vielleicht damit zugleich eine Anwendung der, von Paixhans mit Bombenkanonen gegen Schiffe mit so günstigem Erfolge angestellten Versuche auf die Armirung unserer Küstenbatterien verbinden lasse;

3) daß das neue Verfahren, namentlich auch gegen tiefliegende, kasemattirte Flankenbatterien und gegen Escarpenmauern, mit guter

Wirkung wird gebraucht werden können, wenn der Feind sich in der Verlängerung der auf dieselben stoßenden Gräben aufstellen kann;

4) daß dasselbe eben so gut gegen jede Futtermauer angewandt werden kann, als gegen die Carnot'schen freistehenden Mauern;

5) daß, wenn die angegriffene Festung nicht zu sehr aller Vertheidigungsmittel ermangelt und nur irgend Abschnitte, Reduits ꝛc. besitzt (wie dies bei unsern neuen Befestigungs-Anlagen im reichsten Maße der Fall ist), der ganze Vortheil des neuen Verfahrens sich darauf beschränkt, daß es dem Angreifer den Zeit- und Menschenverlust erspart, den die Erbauung der Breschbatterien und das Brescheschießen selbst und in manchen Fällen die Erbauung der Contrebatterien und die Zerstörung der Flanken früher erforderte und daß daher solche Festungen, die blos eine Enceinte und wenig Vertheidigungsfähigkeit haben (wie die meisten der kleineren französischen Festungen) dadurch vorzüglich bedroht werden;

6) daß jedoch in vielen Fällen der große Geschütz- und Munitionsbedarf der Anwendung des neuen Verfahrens in der Wirklichkeit große Schwierigkeiten entgegensetzen wird;

7) daß durch dies neue Angriffsmittel das ängstliche Bestreben, alles Mauerwerk zu decken, gorßentheils unnütz wird;

8) daß die flachen, breiten Gräben der älteren Befestigungssysteme seine Wirksamkeit sehr begünstigen, daß es aber gegen unsere Thurmreduits wahrscheinlich ziemlich unwirksam bleiben wird;

9) daß daher aus den sub 4, 5, 8 angegebenen Gründen das neue Verfahren auf jeden Fall weit gefährlicher für die alten schwachen Festungen unserer Nachbarstaaten als für unsere neueren Befestigungs-Anlagen (und auch für den größten Theil unserer älteren, meist nach den oben näher entwickelten besseren Principien erbauten Festungen) sein wird. . ."

Dieses Memoire führt mit großer Klarheit und Schärfe Alles das aus, was für und wider die neue Schußart gesagt werden konnte, und alle Auslassungen späterer Schriftsteller über dieselbe kommen auf die nämlichen Gründe zurück.

Das Memoire deutet ferner theilweise die Wege und Mittel an, mit Hülfe derer die zu erwartenden bedenklichen Wirkungen der Schußart beseitigt werden konnten und dennoch geht es im letzten Augenblicke mit einer eigenthümlichen Wendung von der Formulirung der letzten Consequenzen ab, hält Aenderungen in der Anlage und Einrichtung der Festungsbauten nicht für nöthig und

erklärt unerwarteterweise: das ängstliche Bestreben, alles Mauerwerk zu decken, sei dem neuen Angriffsmittel gegenüber meist unnütz. Das ist um so unbegreiflicher, da die Erkenntniß vorhanden war, daß jene Schußart, mit Einführung geeigneter Geschütze verbessert und nicht unwesentlich wirksamer werden würde, so daß dadurch früher oder später eine starke Gefährdung der projektirten Mauerbauten bestimmt erwartet werden mußte.

Diese Verhältnisse liefern einen schlagenden Beweis für die so oft sich wiederholende Thatsache, daß man beim ersten Auftreten bedenklicher Faktoren sich leicht mit dem Gedanken abfindet: es werde nicht so schlimm werden oder es werde noch gehen — ein Gedankengang, der in allen militairischen Dingen sehr bedenklich ist.

Ein weitschauender Blick ist wohl nirgends mehr nothwendig, als auf dem Gebiete des Festungsbaus, denn die Objekte desselben sollen und müssen auf lange Zeit hinaus geeignet sein, ihre Zwecke zu erfüllen.

Wären damals, unter Berücksichtigung der innerhalb der Artillerie zu erwartenden Fortschritte, die letzten Consequenzen für die Anlage der Mauer-Bauten gezogen, so würde Manches, was heute veraltet ist, noch auf der Höhe der Zeit stehen.

Die einzige Aenderung, die in Folge der obigen Erwägungen eintrat, war die Verlegung der Schulterkaponnieren, theils an den Saillant, theils in die Kehle der Werke.

D. Die Modificationen der sogenannten Neupreußischen Befestigung bis 1860.

Die klar hervortretenden Vorzüge der preußischen Befestigung verschafften derselben bald Anerkennung in anderen Staaten. Rußland befestigte in den dreißiger Jahren seine Plätze nach denselben Grundsätzen. Oesterreich, dessen Ingenieure an einem Theil der deutschen Bundesfestungen mitgebaut hatten, nahm dasselbe an und modificirte es in den Einzelheiten.

Später fand es Annahme in Belgien, nachdem es dort seinen hervorragendsten Vertheidiger — gegen die Anhänger des Bastionärtracees — in dem bekannten Ingenieur Brialmont gefunden, welcher den Bau von Antwerpen nach der Polygonalbefestigung durchsetzte.

Brialmont hielt sich bei seiner Vertheidigung der Polygonal-

befestigung an die Montalembert'schen Grundsätze über die Verwendung der Artillerie. Er sagte, das große Problem und die Bedingung, die zu erfüllen sei, um die Artillerie der Festung dem Angriffe überlegen zu machen, sei: die Vertheidigungsmittel der Zerstörung aus der Ferne durch den Rikoschett- und Senkschuß (tir plongeant) zu entziehen und den Angreifer zu zwingen, Artilleriekämpfe auf kleinen Entfernungen zu führen, welche in gut ausgerüsteten Plätzen zu Gunsten der Vertheidigung ausfallen müßten. Die Artillerie könne aber in großen Plätzen dem Angreifer an Zahl, Kaliber, Beweglichkeit und Deckung der Geschütze überlegen sein, daher müsse die Ueberlegenheit beim Vertheidiger bleiben. Brialmont trägt bei Formulirung seiner Grundsätze der verbesserten Artillerie vollkommen Rechnung. Er verlangt:

a. die gebrochenen Tracees sind aufzugeben;
b. die Profile sind so anzuordnen, daß das Mauerwerk nicht durch den indirekten Schuß zerstört werden kann;
c. die Flankirbatterien müssen so liegen, daß sie bis zuletzt intakt bleiben können;
d. der Vertheidigungs-Artillerie muß besonders eine große Ueberlegenheit in den letzten Stadien gewährt werden, denn der Angriff hat nur in den ersten Stadien eine Ueberlegenheit;
e. die Befestigung muß große Ausfälle begünstigen;
f. die Grabenvertheidigung muß stark sein;
g. für bombensichere Räume muß in ausreichendem Maße gesorgt werden;
h. die innere Vertheidigung muß durch Mauerbauten vorbereitet und gesichert sein.

Nach diesen Grundsätzen entwirft Brialmont die Polygonalbefestigung für Antwerpen. Er beseitigt darin mehrere Mängel der preußischen Befestigung. Die Nothwendigkeit der absoluten Deckung der Mauerbauten gegen indirekten Schuß anerkennt er aber erst nach 1860, d. h. nach der Einführung der gezogenen Kanonen und nach Ausführung der damit in Jülich angestellten Versuche.

Bedeutsamer wurde die Wandelung in den Ansichten über das Arrangement des Gürtels der detachirten Forts, wozu die Einführung der schweren Haubitzen und Bombenkanonen die Ursache ward. Die großen Schußweiten derselben begünstigten die Umfassung der Forts und bedrohten die Stadt von vornherein mit einem Bombardement. Bei dem Bau der neuen preußischen Festungen

waren die Forts nur insoweit vorgeschoben, daß dadurch der Besatzung ein gewisses Gefechtsfeld gesichert wurde; die Absicht, Lagerfestungen im modernen Sinne zu bilden, lag noch nicht vor.

Einige Entwürfe dazu waren zu Anfang dieses Jahrhunderts schon aufgestellt worden und gründlich wurde die Idee zum ersten Male vom General Rogniat (Considérations sur l'art de guerre 1816) behandelt.

Die Sache kam dann mehrfach bei der Befestigung von Paris zur Debatte; General Prevost de Vernois machte 1818 bezügliche Vorschläge.

Um das Jahr 1830 machten nun die großen Schußweiten der schweren Haubitzen und Bombenkanonen ein weiteres Hinausschieben der Forts nöthig; in Deutschland sah man etwa 1350—1400 m für genügend an.

Bei der Befestigung von Paris, die zu Anfang der 40er Jahre festgesetzt wurde, ging man schon erheblich weiter und nahm bekanntlich Entfernungen der Forts von der Enceinte von 1500 bis 3000 m an.

Bei Antwerpen wurden 1853 fünf kleine Forts (fortins) auf 1000—1860 m, und zwei derselben sogar bis 3000 m, vor die Enceinte vorgeschoben.

Oberst Wittich verlangte 1852 die Forts sollten in minimo 520—600 m, besser aber 1500—2250 m vorgeschoben werden und könnten sogar 2250—3000 m auseinander liegen.

Brialmont machte 1856 folgende Vorschläge.

Die Entfernung der Forts von der Enceinte soll die doppelt wirksame Geschützschußweite sein: 2400 m; bei starker Besatzung kann sie bis 3000 m betragen. Die Entfernung der Forts untereinander soll nur etwa 1800 m, höchstens aber 2400 m betragen.

E. Betrachtung.

Der Blick auf die Entwickelung der Befestigung zeigt zwei scharf von einander getrennte Wege in Deutschland bezw. Frankreich, so daß man wohl von einem „germanischen" und „romanischen" System gesprochen hat. Das erstere beruht auf rasanter, gedeckter Flankirung der Gräben und Anwendung vieler Mauerbauten; das letztere geht auf gegenseitige Unterstützung der Werke durch Feuer von hohem, offenen Walle aus. Das Bastionärsystem blieb eigentlich starr und hatte so gut wie keine Entwickelung.

Man kann nach Allem nur sagen, daß das französische Ingenieurcorps nach 1815, trotz seiner Vorzüge, seiner hohen Ausbildung, seiner Leistungen im Kampfe um viele Festungen, für die Förderung des Festungsbaues nicht das geleistet hat, was erwartet werden konnte. Der Hauptgrund lag aber in der völlig einseitigen Richtung, die man im Bastionärsystem verfolgte, welches als das einzig praktisch anwendbare angesehen wurde. Wer anders dachte, wurde verfolgt und verketzert, was z. B. mit Choumara geschah.

In welchem Maaße man in Frankreich bis auf die neueste Zeit vom Bastionärtracee eingenommen war, läßt sich auch aus einigen namhaften Werken erkennen.

Prevost vergöttert in seiner Fortification depuis Vauban geradezu die Unübertrefflichkeit der letzten Vauban'schen Manier; er nennt Vauban „unfehlbar" und alle „sogenannten Verbesserungen seiner Manier Irrthümer."

Derselbe Schriftsteller sagt in sein „Etudes historiques etc." 1869: die deutschen Ingenieure seien bei Aufstellung ihres Systems von der Romantik beeinflußt gewesen und dieses System werde endlich zu nochmaliger Erfindung des Bastionärtracees führen.

Prevost stützt sich bei diesem Urtheil auf die Ansichten Blessons, welcher ein hartnäckiger Vertreter der Bastionärbefestigung war und im Jahre 1830 aussprach: man habe nach 1814 in Deutschland vor Allem deutsch sein wollen und daher Alles, was den französischen Namen trage, also auch die Bastionärbefestigung, verworfen, dagegen die in Frankreich verworfene Montalembert'sche Befestigung angenommen. „Dieser Schwindel könne indeß nicht lange dauern, und schon finge man an, zu besseren Ansichten zurückzukehren."

Den schärfsten Gegner fand das Bastionärtracee, wie schon erwähnt, in Brialmont. Derselbe, anfänglich Anhänger jenes Systems, kam durch die Studien, welche die Entwürfe für eine neue Befestigung von Antwerpen erforderten, zu der Ueberzeugung, das Polygonalsystem sei dasjenige, welche den neuen Waffen und den Grundsätzen der neuen Kriegführung am besten entspreche. Er war es, der dann gegen heftigen Widerstand den Bau von Antwerpen nach diesem System durchsetzte.

II. Die Entwickelung der Artillerie.

Neben den Fortschritten des Festungsbaus konnte die Entwickelung der Kampfmittel nicht zurück bleiben. Bestanden jene

vorzüglich in einer besseren Vorbereitung für den Artilleriekampf und in besserer Deckung gegen das Artilleriefeuer, so war dadurch die Nothwendigkeit gegeben, dieses Zerstörungsmittel in seiner Wirksamkeit vorwärts zu bringen und seine Anwendung so auszubilden, daß es einerseits in Einklang kam mit den Vertheidigungseinrichtungen, und andererseits die Schwächen, welche die Befestigung, wie jede andere, haben mußte, für den Angriff ausbeuten konnte.

A. Die Entwickelung der artilleristischen Mittel seit 1815.

Im Allgemeinen fand nach dem Jahre 1815 eine Reduktion der Kanonenkaliber statt und gegen 1830 bestand die Festungs- und Belagerungs-Artillerie fast überall aus 3—4 Kanonen (4, 6, 8, 12, 16, 24 Pfünder), aus 2—3 leichten und mittleren (15 und 16 cm), sowie vereinzelt aus schweren (23 cm) Haubitzen und aus 3—4 Bombenmörsern (15 cm, 22 cm, 28 cm, 32 cm) und einem Steinmörser-Kaliber.

Wenn durch bessere Construktions- und Fabrikations-Verhältnisse aller Theile die Wirksamkeit nicht unwesentlich gesteigert war und in der nächsten Zeit noch verbessert wurde, so war das System doch nicht wirksam genug und vor Allem nicht gegen die neueren vervollkommneten Festungsbauten ausreichend.

Es fehlte an wirksamen großen Kalibern der Rohrgeschütze und an wirksamen Schuß- und Geschoßarten gegen starke Erdbauten, Traversen, Scharten u. s. w.

Eine der ersten Erweiterungen erfuhr das System in Preußen und in andern Staaten durch Einführung einer, zum Schießen von Granaten geeigneten, kurzen 15 cm Kanone. Sie sollte besonders Demontirgeschütz gegen Scharten und Rikoschettgeschütz werden.

Eine viel wesentlichere Erweiterung trat mit der Construktion der schweren Haubitzen und Bombenkanonen ein.

Die schweren Haubitzen (25 pfdge und 30 pfdge) hatten schon im vorigen Jahrhundert bestanden, sie waren aber wieder vergessen und nicht neu hergestellt worden. Jetzt waren sie bei dem von den Engländern in Woolwich 1824 ausgeführten Schießversuche gegen eine verdeckte Mauer wieder zum Vorschein gekommen. Die Bombenkanonen waren 1822 von dem französischen Artillerie-Capitain Pairhans entworfen, und 1824 bei Brest zum ersten Male mit großem Erfolge versucht worden.

Beide Geschützconstruktionen erregten das allgemeine Interesse.

In Preußen wurde nach längeren Versuchen zunächst die 23 cm Haubitze 1831 in den Belagerungstrain eingestellt. Die 23 cm Bombenkanone kam erst 1841; die 28 cm Haubitze 1847 und die 28 cm Bombenkanone noch später zum Abschluß.

Als neue Geschützconstruktionen von untergeordneter Bedeutung wurden in Preußen 1837 die Hand- und Schaftmörser eingeführt, welche die Nahvertheidigung durch Werfen kleiner Sprenggeschosse unterstützen sollten. Die Schaftmörser waren speciell für den Gebrauch aus Mauerscharten bestimmt.

Eine sehr große Wirkungssteigerung wurde für die genannten schweren Geschütze durch die Anwendung von Hohlgeschossen erreicht, welche nicht allein gegen Erde, sondern auch gegen Mauerwerk mehr leisten konnten, als die Vollkugeln der Kanonen. Bei diesen Hohlgeschossen war in Folge ihrer besonderen Einrichtung (Exentricität) die Trefffähigkeit bedeutend gesteigert und die Erreichung von früher nicht gekannten Schußweiten möglich geworden.

Einen ferneren wichtigen Factor für die Wirkungssteigerung der Artillerie bildeten die um das Jahr 1850 eingeführten Festungsshrapnels. — Die preußische Artillerie hatte endlich ein Rotationsgeschoß für mehrere Kanonen zum Demontiren angenommen.

B. Die Schußarten.

1. Die direkten Schüsse.

Neben diesen materiellen Fortschritten wurde die Ausbildung der einzelnen Schußarten bedeutend gefördert.

Der Enfilirschuß sollte besonders mit den schweren Kanonen und Haubitzen und mit den Bombenkanonen auf Entfernungen bis 1500 m angewendet werden.

Der Demontirschuß sollte aus dem schweren 12 Pfder, (12 cm) dem kurzen 24 Pfder (15 cm) und der 23 cm Haubitze bis auf 450 m Entfernung angewendet werden. Die besten Methoden für das Demontiren von Erd- bezw. Mauerscharten, wurden durch praktische Versuche ermittelt.

Für den direkten Breschеschuß wurde durch ausgedehnte Versuche die beste Methode und die Leistung festgestellt. Die wichtigsten Versuche geschahen 1834 und 1844 bei Metz, und 1847 bei Bapaume.

Am zweckmäßigsten war die Anwendung schwerer Kanonen mit $^1/_3$ kugelschwerer Ladung bei einer Schußrichtung von 50—90° zur Mauerfläche. —

Das zu breschirende Mauerwerk sollte in Breschfelder eingetheilt, zuerst ein Horizontalschnitt auf $^1/_3$ der Mauerhöhe von unten, dann an jedem Ende des Horizontalschnitts ein Verticalschnitt geschossen werden. Für das Breschiren von kasemattirten oder besonders construirtem Mauerbau wurden besondere Regeln aufgestellt.

Im Allgemeinen sollte über 300 m Entfernung nicht breschirt werden.

2. Indirekte Schüsse.

Dieselben erfuhren, vornehmlich in Preußen eine besondere Ausbildung.

Der Rikoschettschuß (indirekter Schuß gegen horizontale Ziele) verlangte bei den jetzt stark und gut traversirten Linien eine sorgfältige Ausbildung und Behandlung. Eine wissenschaftliche Behandlung desselben erfolgte durch Radowitz und Decker. Genaue Schußtafeln für kleine Ladungen wurden aufgestellt. Zum Rikoschettiren sollten die Haubitzen, die kurzen 15 cm Kanonen und die 23 cm Haubitzen und Bombenkanonen bis 600 m Entfernung angewendet werden. Der Hauptwerth wurde auf die Wirkung des ersten Geschoßaufschlages gelegt; die zulässig kleinste Erhöhung wurde grundsätzlich als die beste angesehen.

Der indirekte Schuß gegen verticale Ziele zum Zerstören von Mauerwerk.

Auf die Ausbildung dieser Schußart arbeitete die preußische Artillerie seit Construktion der schweren Haubitze unabläßig hin. Sie erblickte darin das Hauptmittel, die Ueberlegenheit der neuen Festungen, mit ihren zahlreichen Geschützkasematten und sonstigen Mauerbauten, wieder herabzudrücken. Nachdem die Geschütz- und Geschoßconstruktionen zum Abschluß gekommen, die Schußtafeln für kleine Ladungen mit großer Mühe und Sorgfalt aufgestellt, galt es durch einen entsprechenden Versuch die Anwendbarkeit der Schußart praktisch darzuthun und dieselbe, allerdings in anderer Weise, wie bei Woolwich zur Geltung zu bringen. Das aufgestellte Princip war: die möglichst starke Ladung und möglichst geringe Erhöhung für jeden einzelnen Fall festzustellen und anzuwenden. Man war sich bewußt, daß in den meisten Fällen nicht ein regelrechtes Breschiren der verdeckten Ziele zu erreichen sein werde, sondern nur

auf ein unregelmäßiges Zerstören gerechnet werden dürfe, welches man „Demoliren" nannte. —

Der erste Versuch fand 1856 gegen ein gemauertes Blockhaus bei Coblenz mit einer 23 cm Haubitze auf 450 m Entfernung statt. Aus den Ergebnissen folgerte die Versuchs-Commission: „Die Zulässigkeit des Demolitionsschusses gegen verdeckte Mauern ist außer Frage gestellt, obgleich die Verhältnisse schwierige waren. Günstigere Verhältnisse werden noch erheblichere Resultate zu liefern im Stande sein."

Schon 1857 fanden neue Versuche bei Schweidnitz mit 23 cm und 28 cm Haubitzen und 23 cm Bombenkanonen statt.

Sie bestätigten das vorgenannte Resultat; man hielt das Demoliren auf Entfernungen von 470—750 m und bei Erhöhungen bis 10° für möglich.

Es war somit das erreicht, was man bei den ersten Erwägungen über die Woolwicher Versuche vor 20 Jahren als möglich hingestellt hatte.

Die Ingenieure waren bei dieser Entwickelung abseits stehen geblieben und hatten, wie bisher, die Mauerbauten selbst gegen Geschosse mit geringen Fallwinkeln nicht gedeckt. Auch die Urtheile namhafter Schriftsteller waren der neuen Schußart nicht günstig.

Zastrow meinte, man werde sich schwerlich bei einer Belagerung zur Anwendung des indirekten Schusses entschließen.

Simon bemerkt: der Erfolg der Schußart sei gewiß, wenn man die Profilverhältnisse kenne und beobachten könne; sonst sei die Wirkung zweifelhaft.

Rüstow meinte, auf Grund der von Simon angestellten gründlichen Erörterungen: die Ausführnng der Schußart sei bedenklich, weil man gewöhnlich nicht beobachten und corrigiren könne. Man solle daher sich der indirekten Batterien nur mit Vorsicht da bedienen, wo man einigermaßen genaue Kenntniß von den nothwendigen Daten habe. —

Diese ungünstigen Urtheile würden nicht verhindert haben, daß bei einer etwaigen Belagerung mit glatten Geschützen diese Schußart, und zwar mit Erfolg, zur Anwendung gekommen sein würde.

3. Das Schießen aus Mörsern.

Auf das Mörserfeuer wurde mehr und mehr Werth gelegt. Durch Verbesserung der Rohr- und Geschoßconstruktion war die Trefffähigkeit bedeutend gesteigert worden. —

Es sollten gebraucht werden: die leichten Mörser bis 600 m, die schweren beim Angriff auf höchstens 1200 m, gegen kleine Ziele nur bis etwa 600 m, bei der Vertheidigung bis 900 m.

Die kleinen Mörser (15 cm Schaft- und Handmörser) sollten in den letzten Stadien des Kampfes in Massen zur Verwendung kommen; man legte auf ihren Gebrauch großen Werth. —

Das System der Festungs- und Belagerungs-Artillerie stand am Ende dieser Periode auf der Höhe der Zeit; durch Neuconstruktionen war es vervollständigt, durch Verbesserungen jeder Art war seine Leistungsfähigkeit so gesteigert, daß im Kampfe schnellere und entscheidendere Wirkungen als früher zu erwarten waren. Der Angriff mußte, allem Anschein nach, dabei im Vortheil gegen die Vertheidigung bleiben.

C. Die Zusammensetzung der Belagerungstrains.

Der Zusammensetzung von Belagerungstrains wurde in dieser Zeit eine erhöhte Aufmerksamkeit zugewendet.

In Frankreich bestand bis 1825 der Belagerungstrain aus 100 Geschützen, welche Zahl nach 1825 auf 174, später auf 200 Geschütze gebracht wurde.

In Oesterreich bestand ein Train von 220 Geschützen. Oberst Wittich verlangte schon 1840 gegen eine neuere Befestigung einen Belagerungstrain von 400 Geschützen. In Preußen wurde zuerst 1831 ein Belagerungstrain von 200 Geschützen zusammengestellt, welchem im Jahre 1853 noch 23 cm Bombenkanonen beigegeben wurden, so daß er um diese Zeit bestand aus:

40 langen 36 kurzen	} 15 cm Kanonen
48 schweren	12 cm Kanonen
25—28 cm	Haubitzen
8—23 cm	Bombenkanonen
23—28 cm	Mörsern
28—23 cm	Mörsern
30—15 cm 30—Hand-	} Mörsern

zusammen 268 Geschütze.

III. Die Lehren des Festungskrieges.

Für die Ausbildung dieser Lehren geschah in dieser Periode äußerst wenig. Es trat auf diesem Gebiete ein fast völliger Stillstand ein.

Die wenigen Lehrbücher, die darüber erschienen, waren nicht viel mehr als eine Wiederholung, oder unbedeutende Modification, der von Cormontaigne und Bousmard niedergeschriebenen Lehren.

Afters Lehrbuch, zwar sehr ausführlich, bespricht doch nur in hergebrachter Weise den Cormontaigne'schen Angriff gegen eine Bastionärbefestigung.

Ganz ähnlich ist das Buch von Sonntag.

Eine gründlichere Aenderung bezw. Verbesserung, besonders im Angriff strebte Hauptmann Wenzell an. Er kam aber auch zu keinen praktisch durchführbaren Vorschlägen.

Am meisten wurde von Seiten der Artillerie für den Artillerie-Angriff gearbeitet; Decker, Grävenitz, Borkenstein, Scheuerlein und andere Artilleristen erörterten ausführlich die Anwendung der Artillerie im Festungskriege. — Sehr werthvoll in dieser Beziehung ist das Rogniat'sche Werk: „Ueber die Anwendung der Geschütze und der Handfeuerwaffen zur Vertheidigung der Festungen." Alle Schriftsteller legen ihren Betrachtungen eine Vauban'sche Festung zu Grunde und alle entfernen sich kaum von den früheren Anschauungen.

In Betreff der Infanterie erschien ein gutes Buch vom General von Prittwitz: Ueber die Verwendung der Infanterie bei der Vertheidigung der Festungen 1855.

Der Vauban'sche bezw. Cormontaigne'sche Angriff, gegen eine bastionirte Befestigung wurde auch in Preußen einzig und allein auf allen Militair-Lehranstalten bis zum Jahre 1860 gelehrt; seine Modificationen gegen eine Polygonal-Befestigung wurden nur auf dem artilleristischen Gebiete leicht bewährt.

Die einzige gründliche Arbeit, die sich mit dem Artillerie-Angriff auf die Polygonal-Befestigung beschäftigte, war die des Hauptmann Simon, die leider zu spät, d. h. kurz vor Annahme der gezogenen Geschütze erschien, so daß sie schnell veraltete. Kurz vorher erörterte Taubert den Artillerie-Angriff auf ein neueres detachirtes Fort, wobei er zuerst die Bezeichnung: „Demolitionsbatterie" gebrauchte.

Rüstow endlich nahm in seiner Lehre vom Festungskriege allerdings die Polygonalbefestigung mit detachirten Forts zur Grundlage, brachte aber nichts Neues.

Sein Sappen-Angriff stützt sich theilweise auf die Ideen Lefebvres und Wenzell's, sein Artillerie-Angriff ganz auf die Ansichten Simons. —

Die Lehren lassen sich wie folgt zusammenfassen.

A. Angriff einer Bastionärbefestigung.

1. Der förmliche Angriff.

a. Der Infanterie-Angriff.

Für diesen Angriff blieben die alten Vorschriften unverändert maßgebend.

b. Der Sappen-Angriff.

Im Allgemeinen wurde an dem bisherigen Schema festgehalten. Der einzige, der sich dagegen auflehnte, war Hauptmann Wenzell. Er kam auf den Angriff Lefebvres zurück, den er für vortheilhafter, als den Vauban'schen erklärte, und mit einigen Aenderungen neu bearbeitete. Er wollte z. B. die zweite Parallele nicht, wie Jener, gerade quer durchführen, sondern in der Mitte nach vorwärts brechen und dadurch noch mehr Terrain gewinnen.

c. Der Artillerie-Angriff.

Allgemein wurden die Rikoschett- und schweren Mörserbatterien in der ersten, die Demontirbatterien in der zweiten; dann in der dritten wieder schwere Mörser bezw. Steinmörserbatterien, und im Couronnement Bresch- und Contrebatterien angelegt.

Leichte Mörser sollten in der 3ten Parallele und dem Couronnement in großer Zahl angewendet werden.

Die Rikoschettbatterien, gegen Cormontaignesche Befestigungen, theilweise auf den äußersten Flügeln der Parallele liegend, waren bis 900 m entfernt. After schreibt für ihre Lage 450—1130 m Entfernung vor und meint sogar, 16 Pfünder und 24 Pfünder könnten bis 1500 m entfernt liegen. Die artilleristischen Schriftsteller und Lehrbücher verlangten durchweg nicht mehr als 500 bis 600 m Enfernung.

Die Zahl der Rikoschettbatterien wurde verschieden bestimmt. Im Allgemeinen wurde zuletzt der Grundsatz aufgestellt, jede direkt

den Angriff bekämpfende Festungslinie, auch des gedeckten Weges, müsse rikoschettirt werden. Diese Zahl wurde indeß gern beschränkt, da sonst die Angriffsarbeiten, behufs Umfassung der Nebenwerke, sehr weit ausgedehnt werden mußten.

Die Demontirbatterien sollten grundsätzlich auf 300—450 m angelegt werden. Gegen jede den Angriff direkt bekämpfende Linie sollte eine Demontirbatterie gebaut werden, also mindestens 6; in vielen Fällen 8.

An Enfilirbatterien sollten womöglich auf jedem Flügel des Angriffs eine gebaut werden. —

An Mörserbatterien sollte gegen jedes bedeutende Angriffs-Werk mindestens eine angelegt werden.

Breschbatterien wurden meist drei verlangt, und zur Unterstützung derselben waren wenigstens zwei Contrebatterien gegen die in Betracht kommenden Flanken erforderlich.

Nach officiellen Vorschriften stellte sich hiernach die Zahl der zu erbauenden Batterien gegen ein bastionirtes Zwölfeck.

	In der	Zahl der					Summa der Geschütze.
		Rikoschett-Batterien.	Demontir-Batterien.	Mörser-Batterien.	Contre-Batterien.	Besch-Batterien.	
In Preußen.	1. Parallele	16	—	5	—	—	72*)
	2. Parallele	—	8	3	—	—	68
	Halben Parall.	8	4	—	—	—	24
	3. Parallele	—	—	4**)	—	—	12
	Couronnement	—	—	—	3	3***)	27
In Oesterreich.	1. Parallele	8	—	3	—	—	42—50
	2. Parallele	12	8	3	—	—	80
	Halben und 3. Parallele	12	—	10	—	—	66
	In Couronnements.	—	—	—	3—4	3—4	42

*) Dabei Rikoschett-Batterien gegen den gedeckten Weg und 2 Enfilir-Batt.
**) Dazu 30 7pfdige Mörser.
***) Dazu 30 Handmörser.

In dem österreichischen Angriffe stieg die Zahl der gleichzeitig im Feuer befindlichen Geschütze bis auf 178, worunter 60 schwere und mittlere Mörser; bei dem preußischen Angriffe stieg sie bis auf 150 Geschütze.

2. Das Bombardement.

Nach den Napoleonischen Kriegen hielt man von der Wirksamkeit des Bombardements nicht viel und sprach sich im Allgemeinen gegen seine Anwendung, als zu wenig Erfolg versprechend, aus.

General Haxo meinte: „bombardement et absurdité sont synonymes.“

Der Engländer Jones sprach sich scharf gegen das Bombardement aus und war empört, daß dasselbe in England Vertreter habe.

Principiell, oder aus Menschlichkeits-Rücksichten, wurde dasselbe in Frankreich nicht mehr verworfen; wenigstens wurde im Aide mémoire die Anordnung des Bombardements ausführlich besprochen, und Piobert betonte in seinem Traité d'artillerie ebenfalls das Bombardement; er wollte dazu vornehmlich 32 cm Mörser gebrauchen.

Noch entschiedener trat de Blois schon 1848 für das Bombardement ein. — Er sagt, bei Gelegenheit der Besprechung der Bousmard'schen Humanitäts-Principien: C'est ici le moment de faire justice du reproche d'atrocité que plusieurs écrivains militaires prodiguent a l'emploi des bombes contre l'intérieur des villes, et de prouver en même temps que les bombardements qui réussissent presque toujours, quand ils sont bien et rigoureusement conduits, économisent en réalité le sang humain et offrent des avantages de plus d'un genre sur les attaques méthodiques.“ —

Blois führt ferner aus, man müsse im Kriege suchen das Ziel mit den geringsten Opfern für sich selber und für den Feind zu erreichen, und in dieser Hinsicht sei das Bombardement deren regelrechten Angriff vorzuziehen.

Die Aussicht auf Erfolg war für das Bombardement offenbar mit Anwendung der Bombenkanonen und schweren Haubitzen entschieden gestiegen. Einige im orientalischen Kriege 1854/55 damit erreichten Erfolge (Sveaborg, Bomarsund) bestärkten daher de Blois in seinen Ansichten, die er in seinem zweiten Buche 1865 aussprach.

B. Die Vertheidigung der Bastionär-Befestigung.

1. Die Infanterie-Vertheidigung.

Die Ansichten über die Infanterie-Vertheidigung blieben im Wesentlichen unverändert.

Rogniat will gegen die Eröffnung der 1. Parallele einen großen Ausfall in 3 Kolonnen machen.

Scharnhorst hatte schon früher große Ausfälle in allen Perioden der Belagerung vorgeschlagen: „denn in Folge fehlerhafter Maßnahmen des Feindes, oder in Folge schlechten Benehmens seiner Truppen können sich doch unvermuthete Erfolge ergeben. Man muß im Kriege Alles versuchen!“

Hoyer will überhaupt keine Ausfälle über 225 m vom Glacis machen und hält große Ausfälle grade in der letzten Periode für vortheilhaft.

Valazé hält äußere Ausfälle für verwerflich, wenn der Angriff richtig verfährt und selber keine Fehler macht. Sie müssen dann bedeutende Verluste herbeiführen, wie bei Tortosa 1810, Tarragona 1811, Badajoz 1812, Tournay 1745, Mainz 1792. Sie seien nur bei schlecht geführten Angriffen gelungen und könnten sonst den Angriff nicht aufhalten.

Indessen neigte man doch allgemein zu großen Ausfällen in den ersten Perioden der Belagerung. In Betreff der kleinen Ausfälle bemerkte Rogniat: dieselben seien gegen die Sappenteten nur in der Nacht auszuführen. Er will zuletzt sehr viele kleine Ausfälle gegen die Bresch- und Contrebatterien unternehmen.

Scharnhorst betont die Ausführung kleiner Ausfälle ganz besonders. Er meint darüber: „man kann in wenigen Minuten eine Anzahl Feinde niederstechen, Gefangene machen und die ganze feindliche Armee allarmiren, und so den Feind zu immer stärkerer Besetzung und Anstrengung zwingen.“ Für diese Ausfälle sei es zweckmäßig, kleine Detachements dauernd zu formiren und in vorderster Linie zu verwenden.

General Valazé meinte, sobald die Glaciskrönung vollendet sei, könne der Vertheidiger nur „innere“ Ausfälle, innerhalb der Glacisfrete, unternehmen. Sie seien die wirksamsten, wenig verlustreich und könnten den Widerstand unberechenbar verlängern. Schöne Vertheidigungen hätten nur da stattgefunden, wo diese Ausfälle mit Erfolg zur Ausführung gekommen seien.

Als Beispiele dafür führte Valazé folgende Vertheidigungen an:

		die Glacisкrete wird gekrönt in der	die weitere Vertheidigung dauerte noch
Douay	1710 —	11ten Nacht	41 Tage
Bethune	1710 —	12 „ „	25 „
Aire	1710 —	11 „ „	42 „
Lille	1708 —	17 „ „	43 „
Citadelle von Lille	1708 —	11 „ „	29 „
Burgos	1812 —	10 „ „	23 „

Die Entfernung von der 1. Parallele bis zur Enceinte betrug bei der letzten Belagerung 600 m; während der Angriff in 23 Tagen nur 30 m über dieselbe hinaus kam. Die Verluste in den beiden Perioden waren 34 Officiere, 750 Mann, bezw. 55 Officiere, 11,222 Mann.

Valazé bemerkt dann, es sei daher falsch, wenn viele Kommandanten capitulirt hätten, sobald der Feind auf der Glacisкrete angekommen wäre. Dann gerade müsse die außergewöhnliche Vertheidigung erst anfangen und darauf hin sei die Festung einzurichten. —

Der Haupt-Accent für die kleinen Ausfälle wurde allgemein nicht auf das etwaige Gefecht, sondern auf die Zerstörung der feindlichen Arbeiten gelegt. Blesson meinte mit Bezug auf diese Infanterie-Vertheidigung und im Gegensatz zu Valazé, es werde in Zukunft der Hauptkampf sich um den Besitz des gedeckten Weges gestalten, mit dessen Wegnahme der Platz sein Hauptelement verloren und der Angreifer die größte Schwierigkeit überwunden habe.

In mustergültiger Weise läßt sich Simon in seiner Arbeit über die Ausfälle aus. Er kommt zu folgenden Schlüssen.

„Es folgt hieraus, daß nichts so verderblich für die Vertheidigung ist, als der Mangel an Zutrauen dem Feinde auf den Leib zu gehen und vorzugsweise im Anfange, wo sich im ersten Contact mit dem Gegner die moralischen Kräfte messen und feststellen.

Eine Hauptregel für die Vertheidigung ist es also, nicht zu vorsichtig mit Ausfällen zu sein, nicht zu öconomisch, namentlich im Anfange der Belagerung. Die wirkliche Nothwendigkeit davon abzustehen drängt sich von selbst sehr entschieden auf, wenn es damit Zeit ist . .“ „. . . . wir glauben nicht allein, daß man durch die sogenannten äußeren Ausfälle sehr wohl und erfahrungsmäßig im Stande ist, den förmlichen Angriff sehr zu verzögern, sondern wähnen

auch, daß die Garnison hierbei entschieden die Idee der vollständigen Verwehrung eines weiteren Vorschreitens des Angriffs hegen kann...

Große Festungen, unter Umständen auch mittlere, haben in den äußeren Ausfällen das Mittel den feindlichen Angriff aufs äußerste zu erschweren, wo nicht unmöglich zu machen; aber auch bei kleinen Festungen läßt sich erfahrungsmäßig von solchen Ausfällen Manches erwarten; sie sollten daher füglich niemals unterlassen werden, selbst dann nicht, wenn ein Abschlagen derselben ziemlich bestimmt voraus-zusehen ist."

Rüstow meint: Ausfälle seien heute (1860) noch eher möglich, als in der Zeit vor Vauban. Er nimmt denn auch bei Anlage seines Angriffs besondere Rücksicht darauf.

2. Das Infanterie-Feuer.

Rogniat äußert sich über das Gewehrfeuer der Vertheidigung wie folgt.

„Der Angreifer ist von der 2. Parallele ab dem Gewehrfeuer des gedeckten Weges ausgesetzt. Der Belagerte muß daher seine Cheminements in der Nacht durch Schützenfeuer aus dem gedeckten Wege beunruhigen. Die Ingenieur-Officiere haben dazu Seiten- und Höhenrichtung am Tage zu bestimmen."

Rogniat will durch dieses Feuer den Angreifer zur Anwendung der vollen Sappe zwingen.

Bei Tage soll dies Massenfeuer der Infanterie eingestellt werden, und es sollen nur einige Schützen stets bereit sein, auf diejenigen zu feuern, die sich sehen lassen. Kommt der Feind näher, so können seine Arbeiten beleuchtet werden und das Gewehrfeuer kann um so sicherer sein."

Gegen die nächsten Arbeiten sollte dann, wie bisher, das Feuer von den Wällen treten.

3. Artillerie-Vertheidigung.

Im Wesentlichen blieben die früheren Ansichten maßgebend. Während Rogniat die Artillerie für einen bedeutenden Faktor der Vertheidigung ansieht, betrachtet Valazé dieselbe als von untergeordneter Bedeutung für die Dauer der Belagerung, welche sie nicht zu verlängern vermöchte.

Hoyer sagt über ihre Verwendung: „Bei der gewöhnlichen Einrichtung der Festungen darf man sich nur dann mit dem Feinde in

ein Gefecht einlassen, wenn man dasselbe mit Ueberlegenheit beginnen und mit Erfolg beendigen kann. Danach ist die Aufstellung der Geschütze vor und nach Eröffnung der Laufgräben zu bemessen.

Sobald der Belagerer seine Batterien zu Stande gebracht hat, ist er dem Belagerten so überlegen, daß es von Letzterem fruchtlose Aufopferung der Vertheidigungsmittel sein würde, wenn er den ungleichen Kampf länger fortsetzen wollte." —

Rogniat äußert sich, wie folgt:

„Die Vertheidigungs-Artillerie beginnt das Feuer, um den Gegner zum Schweigen zu bringen. Widersteht derselbe aber, nachdem etwa 60 Schüsse per Geschütz gethan sind — nach dem ersten Tage — so muß man diesen Kanonenkampf einstellen, weil man wahrscheinlich keinen glücklichen Erfolg erreicht, die Munition verbraucht, so daß man keine mehr gegen die Sappenteten behält.

Man soll dann in der Nacht gar nicht schießen; bei Tage aber erst wieder anfangen, wenn der Gegner beginnt mit der vollen Sappe zu arbeiten. Die Vertheidigungsartillerie leistet dann ihre bedeutendsten Dienste, wozu eine zahlreiche Armirung sehr nöthig ist.

Um die volle Sappe (eine Tete) am Tage aufzuhalten, genügen 12 Schüsse in einer Stunde. Bei Nacht soll man nicht dagegen feuern, da man nicht sieht und nicht trifft." —

Bei der Belagerung von Ciudad Rodrigo 1812 schossen die Franzosen jeden Sappenkorb am Tage eben so schnell weg, als er gesetzt worden, so daß der englische Angriff bei Tage völlig zum stehen kam.

Aster steht ganz auf dem Standpunkte Hoyers und schließt: „Zuletzt werden besonders viel Stein- und Coehorn'sche Mörser gegen die nahen Arbeiten in Thätigkeit gebracht."

Smola sagt:

„Grundsatz ist, daß Artilleriegefechte nur Munitions- und Blutsverschwendung sein würden, daß man dadurch Nichts entscheidet und keine Zeit gewinnt. Der wahre Zweck der Geschützwirkung ist die Annäherung der Sappenarbeiten, den Bau der Batterien, die Herstellung zerstörter feindlicher Scharten zu hindern.

Der Vertheidiger muß daher seine Geschütze dem Feuer der feindlichen thunlichst entziehen, dieselben abfahren, wenn der Feind sein Feuer dagegen vereinigt; aber sogleich anderswo erscheinen, wozu leichte Geschütze in hohen Laffeten nothwendig sind.

Im Anfang will Jeder viel schießen, zuletzt, wenn es nöthig und gefährlich ist, Niemand.

Mit dem Bau der Parallele tritt der Zeitpunkt ein, wo die Artillerie ihre ganze Stärke gegen den Bau der Demontirbatterien zeigen muß, daher die ganze Nacht Feuer dagegen.

Ist das feindliche Feuer überlegen, so verlege man das eigene auf die Kollateralwerke, stelle Steinmörser in die Waffenplätze des gedeckten Weges, sonst Mörser jeder Art in die Gräben.

Wenn die dritte Parallele begonnen wird, müssen Rikoschett- und Demontirbatterien schweigen, daher muß der Vertheidiger in gleichem Maße stärker auftreten, als der Angreifer schwächer wird. Hauptsächlich feuere man Nachts gegen die Sappenteten."

Borkenstein verlangt ebenfalls, man solle die Artillerie auf den nicht rikoschettbaren Linien aufstellen, um den Feind zu der Vor-Vauban'schen Angriffsmethode, zum „uralten" Demontirfeuer zu zwingen. Dazu müsse die Artillerie aber leicht sein, um gleichsam manöviren zu können.

Die vorstehend angeführten Ansichten waren die allgemein herrschenden; sie finden sich in allen Lehrbüchern mit geringen Abweichungen wiederholt.

Im Wesentlichen waren demnach die Grundsätze der Artillerie-Vertheidigung noch so, wie sie am Schlusse der vorigen Periode aufgestellt waren.

In diesen Grundsätzen sprach sich, wie schon früher erwähnt, das offene Zugeständniß der Ueberlegenheit des Artillerie-Angriffs gegen eine Bastionär-Befestigung aus, und diese Ueberlegenheit war thatsächlich vorhanden.

Es war auch offenbar, daß die Verhältnisse sich in der letzten Periode mehr zu Gunsten des Vertheidigers wandelten, und derselbe sich nochmals, mehr als in einer früheren Periode, erheben konnte, wenn die Kraft und der Wille dazu vorhanden waren.

Dies war aber, wie schon oben ausgeführt worden, bei Bastionärbefestigungen sehr selten der Fall. Theils waren die physischen und moralischen Kräfte der Besatzung geschwunden, theils die Wälle so zerstört, daß ihre Herstellung in bestimmter Zeit nicht möglich war. Das Verlangen nach einem letzten Aufraffen war daher eine Illusion. Die Artillerie-Ausrüstung wurde nicht annähernd ausgenutzt und verbraucht, und die Vertheidigung endete in dieser Beziehung meist ruhmlos.

Die speciellen Regeln für die Vertheilung der Artillerie auf den Werken bewegten sich nun innerhalb der vorgezeichneten Ansichten, und in Bezug auf die Geschützzahl und die Kaliber waren im Allgemeinen die Cormontaigne'schen Vorschläge maßgebend.

Sehr genaue Berechnungen gab Rogniat. Er berechnete die erste Geschützaufstellung gegen den förmlichen Angriff (3 Bastione und 4 Raveline) für ein Zwölfeck zu 130 Kanonen, 22 Mörsern und 22 Haubitzen.

Borkenstein will nach Eröffnung der ersten Batterien auf den Nebenfronten beim Sechseck noch 144 Geschütze, und bei großen Festungen sogar 250, in Thätigkeit bringen.

Smola will bei einem Zwölfeck in den ersten Stadien auf der Angriffsfront und den Nebenfronten 170 bis 180 Geschütze, darunter 66 Mörser, aufstellen.

C. Der Angriff gegen eine neuere Festung.

1. Der Sappen-Angriff.

Simon führt diesen Angriff nur gegen die Haupt-Enceinte durch und nimmt keine Aenderungen der herkömmlichen Formen und Anordnungen vor.

Rüstow nimmt in gewissem Sinne die vom Hauptmann Wenzell vorgeschlagene, zangenartige Führung der Parallelen an, die aber mehr Approchen sein sollen. Er verwirft das bisherige System der zusammenhängenden Parallelen, weil sie keinen genügenden Schutz gegen Ausfälle gewährten. Da die Aufgabe der Infanterie sei, die Batterien und Arbeiten gegen Ausfälle zu schützen, so seien dazu geschlossene Batterien und geschlossene Schanzen anzulegen, die theilweise oder ganz mit Infanterie zu besetzen seien. Diese Stützredouten sollten bei Ausfällen, so wie jede andere Schanze, vertheidigt und durch Reserven von rückwärts unterstützt werden.

Besonders sei dieser Schutz für die ersten Batterien erforderlich, da sie am meisten durch große Ausfälle bedroht würden; während die späteren kleinen Ausfälle nicht mehr so bedenklich seien.

2. Der Artillerie-Angriff gegen eine Polygonalbefestigung.

Dieser Angriff mußte sehr wesentliche Aenderungen erfahren, weil die neue Befestigung in den letzten Stadien der Vertheidigung

noch mit starken Mauerbauten auftreten konnte, die eine kräftige Infanterie- und eine überlegene Artillerie-Vertheidigung besaßen und im letzten Momente durch direkte Batterien kaum zu bewältigen waren. Zur Vermeidung dieser schwierigen letzten Momente war der Artillerie-Angriff zur Anwendung des indirekten Feuers gezwungen, und es lag die Aufgabe vor, genau für jeden einzelnen Fall zu erwägen, mit welchen Geschützen und Kalibern und auf welchen Entfernungen jenes Feuer gegen die einzelnen Bauten anwendbar sei.

Die erste hierauf bezügliche Arbeit lieferte der Hauptmann Taubert 1853, indem er den Angriff auf ein detachirtes Fort und besonders die Zerstörung der Kaponnieren durch indirektes Feuer behandelte. Er hielt dazu 23 cm Haubitzen und Bombenkanonen für erforderlich.

Noch wichtiger war die Arbeit des Hauptmanns Simon vom Jahre 1856.

Derselbe legte gegen eine Enceinte nach Polygonaltracee an:

in der 1. Parallele 2 Enfilir-, 6 Rikoschett- und 5 Mörser-Batterien mit zusammen 64 Geschützen;

in der 2. Parallele 8 Mörser- und Haubitz-Batterien mit 48 Geschützen und dazu 16—7pfündige Mörser;

ferner 6 Demontirbatterien mit 36 Geschützen und zum Demoliren bezw. Breschiren, 4 Batterien mit 12 Geschützen.

Als Entfernungen ergaben sich bei der schwer zu umfassenden Front: für die Enfilirbatterien 750—1350 m, für die Rikoschettbatterien 450—675 m, für die Demontirbatterien 300—450 m, für die schweren Mörserbatterien bis 750 m.

Die Rikoschett- und Demontirbatterien erhielten insofern eine ungünstige Lage, als sie der Flankirung stark ausgesetzt waren. Sehr gründlich erwägt Simon die Anlage, Armirung und den Gebrauch der indirekten (Demolitions-) Batterien. Er weist nach, daß ihre Anlage nur in der ersten Parallele, auf etwa 750 m Entfernung, zweckmäßig ist und berechnet u. A., daß zur Zerstörung eines Kasemattencorps von 12 Scharten wenigstens 1200 Schüsse, wahrscheinlich aber bis 2000 nöthig seien, welche man mit Ruhe und Wirksamkeit nur aus größerer Ferne abgeben könne, wenn die Demontirbatterien schon im Feuer seien.

In Summa verlangt Simon für den Angriff 70 schwere Kanonen, 30 Haubitzen, 44 schwere und 60 leichte Mörser.

Rüstow greift die Polygonalbefestigung nach den alten Grundsätzen des Artillerie-Angriffs an.

D. Die Vertheidigung einer Polygonalvertheidigung.

1. Die Infanterie-Vertheidigung.

Ueber dieselbe äußerte sich nur Simon, indem er die oben angegebenen Lehren über Ausfälle gab, und Rüstow, welcher große und kleine Ausfälle verlangte, ohne Neues darüber zu geben.

2. Die Artillerie-Vertheidigung.

Die neue Befestigung verfolgte als einen Hauptzweck: der Artillerie einen besseren Kampfplatz, als früher zu bereiten. Dieser Zweck wurde nur bei der Hauptenceinte erricht, denn die detachirten Forts wurden in ähnlicher Weise vom feindlichen Feuer umfaßt wie die Bastione; sie waren daher zur Durchführung des Fernkampfes nicht viel günstiger, als letztere. Die Ansichten, wie die Artillerie-Vertheidigung zu führen sei, gingen daher noch vielfach auseinander. Sehr klare und bemerkenswerthe Aeußerungen darüber macht General von Brese 1850. Er sagt:

„Es ist fast Observanz geworden, im Festungskriege die Ueberlegenheit der Angriffs- über die Vertheidigungs-Artillerie anzunehmen, sobald jene das Enfilir-, Rikoschett-, Demontir- und Wurffeuer zur vollen Thätigkeit gebracht hat und dann das Feuer der Vertheidigung zu beschränken um in dem letzten Stadium nochmals auftreten zu können. Es darf zugegeben werden, daß beim bastionirten System jene Verwendung sich als Bedürfniß herausgestellt hat. So lange die Vertheidigung aber sich nicht überzeugt hat, daß sie sich nicht halten kann, würde jenes Verhalten fehlerhaft sein. Das Festungsgeschütz muß von vornherein danach trachten, der gleichartigen Thätigkeit der Angriffs-Artillerie zuvorzukommen oder sie zu unterbrechen. Sie muß dabei so lange beharren, als sie nicht wirklich überwältigt ist. Die neue Befestigung begünstigt dies; der Angriff hat nach Erbauung der zweiten Parallele mit den Demontirbatterien die meisten Kräfte entwickelt; er muß hier die Ueberlegenheit zu gewinnen suchen, wenn er auf das Glacis will. Soll jetzt der Vertheidiger den dargebotenen Geschützkampf annehmen?

Bei der neuen Befestigung können die langen Linien (Kurtinen) großentheils noch fechten; ganz sicher können es die bedeckten Bat-

terien; man kann daher unbedenklich den Kampf aufnehmen. Selbst wenn man unterliegt, werden noch Geschütze genug für die weitere Vertheidigung übrig bleiben.

Man darf trotzdem nie dulden, daß der Angreifer nun seine Arbeiten ganz ungestört fortsetze. Um dies zu verhindern, darf man nicht vereinzelt schießen, sondern es müssen Haubitzen hinter erhöhten Scharten, Mörser und Bombenkanonen von den Nebenfronten her, ihr Feuer zeitweise gegen eine oder die andere Batterie concentriren; wenn man sie todt macht, kann sofort die von ihr bekämpfte Linie wieder thätig werden u. s. w.

Je näher der Angriff auf das Glacis kommt, desto mehr tritt er in das flankirende Feuer des Hauptreduits und der Kapitaltraversen der Bastione. Die Vertheidigung gewinnt an Stärke, je mehr der Angriff vorrückt, sie umfaßt ihn von der 3. Parallele ab.

Es ist also hauptsächlich der nahe Kampf, dem die Organisation der Festungen entsprechen soll, ohne das Frontal-Vermögen der Werke zur Beherrschung des Vorterrains durch Geschützfeuer und Offensivbewegungen zu beschränken."

Oberst Wittich betont 1852 eine starke Artillerie-Ausrüstung und energische Artillerie-Vertheidigung, wodurch er das Gleichgewicht zwischen Angriff und Vertheidigung herzustellen hofft.

In scharfen Gegensatz zu diesen Ansichten treten die vom Hauptmann Simon ausgesprochenen, der auch nur auf die Vertheidigung der Haupt-Enceinte Bezug nimmt. Er sagt u. A.:

„Die Vertheidigungs-Artillerie vermag nur in den seltensten Fällen eine an sich schwache Angriffs-Artillerie zu paralysiren . . ."

„Den Demontirbatterien muß die Herrschaft über das Vorterrain überlassen bleiben; jeder direkte Kampf mit ihnen ist zu vermeiden.

Die Periode von da an bis zum Beginn der 3. Parallele und des Kouronnements ist die defensivste von Allen."

Simon zieht noch schlimmere Consequenzen für die Artillerievertheidigung. Er sagt:

„Wenn die Artillerie in der Vertheidigung bisher selten etwas geleistet hat, so liegt es im fehlerhaften Gebrauch der Kunst. Die Festungs-Artillerie richtig zu gebrauchen, ist noch ein ungelöstes Problem. Es gehört dazu die genaueste Kenntniß der Leistungsfähigkeit der Waffe, die noch immer fehlt. Dazu kommt die Beschränktheit der Mittel, ihre Vertheilung, besonders auf die ent-

scheidenden Zeitmomente. Dies genügt um die Unmöglichkeit einer bestimmten Lehre im Gebrauch der Festungs-Artillerie in allen Fällen nachzuweisen."

Das Studium der Simon'schen Ansichten über die Artillerie-Vertheidigung muß dringend empfohlen werden.

Rüstow nahm noch 1860 im Wesentlichen den Simon'schen Standpunkt ein und erklärte:

„Nach Eröffnung des Angrifffeuers wird es klug sein die auf den Wallgängen stehenden Geschütze zurückzuziehen und mit Rohrgeschützen in bedeckten Ständen, sowie mit Mörsern zu feuern . . ."

Rüstow legte dabei einen hohen Werth auf eine starke Artillerie und meinte: „Die Festung kann den Kunstmitteln des Angriffs nicht widerstehen, wenn sie nicht mit einer zahlreichen Artillerie ausgerüstet ist. Ohne eine solche schwinden in der Festung alle Vortheile der nach den Terrainverhältnissen günstigen Stellung." —

Diese Angaben zeigen, daß selbst seitens der Artillerie die für die Geschütze getroffene Kampfposition noch nicht als genügend zur Durchführung des Fernkampfes erachtet und daher der Hauptwerth auf die durch die Mauerbauten begünstigte Nahvertheidigung gelegt wurde. Seltsamerweise kam Niemand auf den Gedanken die Artillerie in Batterien zwischen den Forts zu verwenden. Was nun die speciellen Vorschriften betrifft, so waren diese im Kurzen folgende.

Gebrauch der Geschütze in den detachirten Forts.

Er soll im Allgemeinen, wie in den Bastionen der älteren Befestigung sein. — Wenn es geht, soll aber das Reduit schon mit Geschützen gegen die ersten Angriffs-Arbeiten wirken und seine Wirkung mehr und mehr steigern, je näher der Angriff kommt.

Die Nahvertheidigung durch die Grabenkaponnieren und zuletzt durch das Reduit, gegen das Vordringen des Feindes über die Bresche, soll mit der größten Zähigkeit bis aufs Aeußerste durchgeführt werden.

Gebrauch der Artillerie auf der Haupt-Enceinte.

Sie unterstützt mit schweren Geschützen zuerst die angegriffenen Forts.

Dann nimmt sie die Fernvertheidigung in dem oben angedeuteten Sinne auf, ohne zu viele Opfer zu bringen. Der Hauptwerth ist dann auf die Nahvertheidigung aus den Mauerbauten zu legen. Dieselben sollen die in der Ferne angelegten Demolitionsbatterien mit Ueberlegenheit bekämpfen, das Festsetzen des Feindes auf der

Glaciskrete erschweren und so lange als möglich hindern; den Grabenübergang und das Eindringen in die Werke fast unmöglich machen.

Simon, der die Verhältnisse ungemein gründlich erörtert, stellt in der Zeit bis zum Bau der Demontirbatterien auf der Angriffsfront 88 Geschütze, darunter 37 Mörser, auf. Wenn die dritte Parallele gebaut wird, placirt er 105 Geschütze, darunter 55 Mörser und bei Vollendung des Kouronnements will er 139 Geschütze, davon 33 Mörser, in Thätigkeit setzen. Man erkennt leicht den hohen Werth, den Simon auf die Anwendung der Mörser legt, welche zu $^1/_3$—$^1/_2$ in der Gesammtgeschützzahl auftreten. Simon betont ferner die schwierigste Periode für die Angreifer sei die von der 3. Parallele bis zum Sturme, und der Vertheidiger müsse für diese seine Kräfte aufsparen.

Rüstow schloß sich fast durchweg den Simon'schen Angaben und Ansichten an.

Es ist ersichtlich, daß die Ansichten über die Artillerie-Vertheidigung der neuen Festungen auch noch durch veraltete Ueberlieferungen gebunden waren. Die rücksichtslose Aufnahme des Artilleriekampfes hatte noch keinen Vertreter gefunden. Der Bann sollte erst durch ein praktisches Beispiel im großartigen Maßstabe: die Vertheidigung von Sebastopol, gebrochen werden. — Hier wurde der Artilleriekampf mit Aufbietung ungewöhnlicher Mittel sofort aufgenommen nnd mit seltener Zähigkeit durchgeführt. Der Vortheil langer, nicht flankirter Linien, trat dabei so scharf hervor, wie bisher niemals. Diese Vertheidigung gab den Anstoß zu einem Umschwunge in den Ansichten über die Artillerie-Vertheidigung, welcher durch die Einführung der gezogenen Kanonen ganz zur Geltung kommen mußte.

IV. Ueberblick und einige Angaben über stattgefundene Belagerungen.

Die Bastionärbefestigung hatte keine Aenderungen erfahren, durch welche die Vertheidigung gestärkt, oder der Angriff nennenswerth erschwert worden wäre. — Die Fortschritte auf dem Gebiete der Artillerie kamen auch mehr dem Angriffe, als der Vertheidigung zu Gute. Mit Hilfe des indirekten Schusses aus den schweren Haubitzen und den Bombenkanonen konnten gewisse Theile der

Mauern mit Leichtigkeit aus der Ferne breschirt und der Angriff nicht unerheblich gefördert werden.

Anders war dies bei der Polygonalbefestigung mit detachirten Forts. Der Angriff mußte hier bedeutend an Ausdehnung zunehmen und größere Mittel und Kräfte aufbieten, als der gegen die Bastionärbefestigung. Wird die Entfernung der detachirten Forts von der Enceinte und von einander auch nur zu 600 m angenommen, so zeigt sich folgendes.

Der zurückzulegende Weg war für den Sappen-Angriff auf die neue Befestigung doppelt so groß (1200 m), als beim Angriff gegen die ältere Festung.

Da der Angreifer mindestens 4—5 Forts nehmen mußte, so wurde die Ausdehnung der Parallelen schon gegen die Forts mindestens so groß, wie beim älteren Angriff.

Der artilleristische Angriff erfuhr nicht mindere Schwierigkeiten. Er wurde zunächst auch ein doppelter. Die Zerstörung der Kaponnieren, Flankenbatterien, Reduits u. s. w. war eine neue Aufgabe, deren Lösung immerhin ihre Schwierigkeiten hatte. Konnte sie aus der Ferne nicht gelöst werden, so wurde die Lösung überhaupt fraglich.

Der Kampf gegen die Geschütze auf der Haupt-Enceinte wurde bedeutend schwieriger, da dieselben meist dem flankirenden Feuer entzogen waren.

Wird ferner berücksichtigt, daß die erheblich begünstigte Offensiv-Vertheidigung das Vorschreiten des Angriffs in unberechenbarem Maße erschweren und verzögern konnte, so war unzweifelhaft anzuerkennen, daß die neue Befestigung die Vertheidigung gegen früher erheblich gestärkt hatte.

Eine bedenkliche Schwächung erfuhr sie allerdings durch die Ausbildung des indirekten Schusses, welcher den Theil der Befestigung (kasemattirte Batterien u. s. w.), auf welchem hauptsächlich die nahe Vertheidigung beruhte, schon aus der Ferne zerstören konnte.

Die französischen Schriftsteller, welche sich mit der preußischen Befestigung beschäftigten, suchten das Polygonalsystem herabzusetzen und stellten dabei seltsamerweise für den Angriff den indirekten Schuß als einen Hauptfaktor in Rechnung, trotzdem außerhalb Deutschlands, und gerade in Frankreich, für die Ausbildung dieser Schußart so gut wie Nichts geschehen war.

Am schärfsten trat der Genie-Capitain Mangin gegen die Be-

festigungsmethode auf (1851). Er führte gegen die Polygonal-Enceinte einen Schul-Angriff durch, um nach der beliebten Manier „das Maximum" zu ermitteln, welches er auf 19 Tage berechnete. — Die Art und Weise, wie er dabei den Artillerie-Angriff sich erleichterte, und die Artillerie-Vertheidigung herabsetzte, war nicht allein sehr parteiisch, sondern verrieth auch eine große Unkenntniß des Artillerie-Wesens, so daß seine Deduktionen keinen rechten Glauben finden.

Mangin, sowie ein schweizerischer Artillerie-Capitain Maurice de Sellon, übergingen bei ihren Arbeiten fast vollkommen die Thätigkeit der Artillerie; Brialmont fertigte sie gründlich ab, und meinte die Vertheidigung werde dem Angriffe bald überlegen sein, denn die Infanterie habe durch die neuen Gewehre für die Vertheidigung einen vierfachen Werth erhalten, und auch die Artillerie werde in der Vertheidigung durch die stetige Vermehrung der Geschützzahl immer bedeutender.

Die Taktik des Festungskrieges blieb in dieser Zeit weit zurück gegen die des Feldkrieges. Sie stand, abgesehen von einigen durch die Polygonalbefestigung gegebenen neuen Anfängen, noch auf dem von Vauban gegründeten Standpunkte, bewegte sich noch in schematischen Formen und hatte den wichtigsten Grundsatz vergessen, daß die erste Bedingung für den Erfolg in dem Zusammenwirken aller Mittel und Kräfte liegt.

Bemerkenswerth ist eine Aeußerung, die Blesson im Jahre 1830 über die wahrscheinliche Entwickelung des Festungskrieges nach mehreren Richtungen hin machte. Er sagte:

„Man wird im Angriff und in der Vertheidigung mehr Werth auf die künstliche Benutzung des Terrains und die Beweglichkeit der Waffen legen, daher werden die leichten Kaliber im Festungskriege die Ueberhand gewinnen. Man wird gewiß den Versuch machen, dem Angriff mit ähnlichen Linien entgegen zu gehen.

Eine neue Waffe kann eine Revolution in den von Vauban entwickelten Grundsätzen hervorrufen; doch muß sie auf ganz abweichenden Principien beruhen. Ein bloßer Unterschied in der schleudernden Kraft kann keine wesentlichen Aenderungen bedingen."

Von den Belagerungen dieses Zeitabschnittes sind folgende zu erwähnen:

Die Belagerung von Silistria 1828 durch die Russen. Die aktive Vertheidigung der Türken zwang die Russen zur

Anlage von Contravallationslinien mit Redouten, demnächst zum Aufheben der Belagerung.

Im Jahre 1829 benutzten die Russen jene Linien, welche von den Türken nicht eingeebnet waren, wieder. — Die Vertheidigung in diesem Jahre war besonders in den letzten Stadien aktiv. Kleine auf dem Glacis aufgeworfene Werke und Emplacements hielten die Angriffs-Arbeiten lange auf.

Die Belagerung von Varna 1828.

Die aktive Vertheidigung zwang die Russen zur Anlage von Contravallationslinien. Der Angriff war ungeschickt, mußte zuletzt zum Minenkriege greifen. Die Vertheidigung dauerte 70 Tage.

Die von den Franzosen ausgeführten Angriffe gegen die Citadelle von Antwerpen 1832 und gegen Rom 1849; beide nach Vauban'schem Muster durchgeführt.

Bei der Vertheidigung der Citadelle von Antwerpen waren, von 147 Geschützen, von vornherein 134 aufgestellt, und davon wurden 59 demontirt.

Ein Geschütz flankirte mehrere Tage lang das Kouronnement des Glacis und zwang mehrmals zum Aufgeben der Arbeit. Die Sappen auf dem Glacis wurden mit Bomben und Steinen so überschüttet, daß die Arbeit verlassen werden mußte. Insbesondere wirkten zuletzt 13 Coehorn'sche Mörser so empfindlich, daß der Angreifer gegen dieselben 19 gleiche Mörser ins Feuer bringen mußte.

Bemerkenswerth ist demnächst die sehr zähe, aktive Vertheidigung von Silistria 1853 durch die Türken.

Die Vertheidigung von Sebastopol durch die Russen 1854—1855.

Diese glänzende Kriegsthat soll, wegen des bedeutenden Einflusses, den sie auf die Lehren des Festungskrieges geäußert hat, ausführlich besprochen werden.

Bei der Einschließung des Platzes im September 1854 war die Südseite höchst unfertig; die Werke bestanden aus vereinzelten Erdwerken von schwachem Profil, stückweise verbunden durch freie sichtbare Mauern. Im Laufe der Belagerung wurde der Platz durch fortwährende Neu-Anlage passagerer Werke verstärkt und zur Festung gemacht.

Von den wichtigsten dieser Werke, um die der Kampf sich vornehmlich drehte, sind zu nennen:

Bastion Nr. 2, von den Franzosen „petit redan“ genannt; Erdbrustwehr auf Fels, ohne Graben.

Der Malakhow-Thurm, mit einer niederen Erdbrustwehr umgeben; das Ganze erhielt später die Bezeichnung: Bastion Kornilow.

Bastion Nr. 3, von den Franzosen „le redan“ genannt; Erdwerk.

Bastion Nr. 4, Erdwerk, von den Franzosen „bastion du mât“ genannt.

Bastion Nr. 5, von den Franzosen „bastion central“ betitelt; mit gemauertem Reduit.

Bastion Nr. 6, bei den Franzosen „bastion de la Quarantaine“; Erdwerk mit gemauertem Reduit (Kaserne).

Die Gräben waren sämmtlich nicht sturmfrei.

Die Alliirten sind beim Eintreffen vor der Festung 58,000 Mann stark. In der Festung befinden sich 24,000 Mann. Die Zahl der Geschütze in allen Befestigungen nach der Landseite beträgt 145. — Die verfügbar gewordene Armirung der Flotte wird von Todleben zur Verstärkung der Landseite herangezogen.

Die dabei befolgten Grundsätze sind: Bewaffnung der wichtigsten Punkte mit starker Artillerie; Verbindung dieser Punkte durch Laufgräben, welche von der Infanterie vertheidigt werden; Anlage der Batterien getrennt von einander und derartig, daß alle Zugänge zum Platze durch Frontal- und Flankenfeuer der Artillerie und der Infanterie vertheidigt werden.

Bei einem Angriffe sollte die Artillerie das Feuer erst auf wirksamer Schußweite, die Infanterie auf 300 Schritt, beginnen. Ein Verfolgen des geworfenen Feindes über die Retranchements hinaus wird verboten.

Am Abend des 9. Oktober wurde die erste Parallele auf 900 m Entfernung bei den Franzosen, auf 1250 m bei den Engländern eröffnet. Darauf wurden von Jenen Batterien für 53 Geschütze, von Diesen für 73 Geschütze gebaut, welche am 17. Oktober das Feuer eröffneten. Man gedachte die Artillerie des Vertheidigers zu vernichten und dann durch einen gewaltsamen Angriff, der wenige Hindernisse gefunden haben würde, den Platz zu erobern.

Die Armirung des letzteren war inzwischen mit großer Energie auf 341 Geschütze gebracht werden, von denen 118 direkt die feindlichen Batterien bekämpfen, 116 das Terrain vor den Werken be-

streichen und 63 die Werke flankiren und die innere Vertheidigung sichern sollten. — Dieser Artillerie gegenüber verstummte das Feuer der Franzosen nach 4 Stunden, während die Engländer es fortsetzen konnten. Besonders hart mitgenommen wurden der Malakhow und das Bastion 3. Von 22 Geschützen des letzten waren am Abend noch 2 brauchbar und von der gesammten Bedienung noch 5 Mann übrig. Der Gesammtverlust bei den Russen betrug 1112 Mann, bei den Alliirten 348 Mann; es geschahen von beiden Seiten ca. 20,000 bezw. 9000 Schüsse (169 bez. 75 per Geschütz).

Der Sturm fand nicht statt; man sah sich genöthigt, neue Sappenarbeiten und Batterie-Anlagen vorzunehmen. Die Russen waren in dieser Beziehung nicht minder thätig. Sie legten vor Allem zurückgezogenene Linien und Batterien an, namentlich auch um den großen Verlusten zu entgehen, welche den Batterien durch eine von den Franzosen formirte Franktireur-Compagnie aus vorgeschobenen Embuskaden zugefügt wurden.

Andrerseits wurde das Observationscorps der Angreifer genöthigt, starke Verschanzungen (Circumvallations-Linien) gegen Entsatzversuche des Feindes vorzulegen.

Am 5. November geschah der große Ausfall, der den Namen „Schlacht von Inkermann" erhalten hat, und den Russen 11,000 Mann kostete. Die Angreifer sahen sich dadurch veranlaßt, auf beiden Flügeln ihre Vertheidigungswerke zu vermehren und zu vermehren und zu verstärken. Inzwischen mehrten sich die nächtlichen Ausfälle der Russen, wodurch die Franzosen veranlaßt wurden 3 Volontär-Compagnien zu formiren, welche stets die Deckung der vordersten Arbeiten übernahmen, mit denen man sich Anfang November dem Bastion Nr. 4 schon auf 160 m genähert hatte.

Für den Angriff begann mit Anfang November eine neue Periode, die etwa bis Ende Dezember dauerte und den Bau von 18 neuen Batterien, sowie neue Sappen-Arbeiten umfaßte, wodurch der ursprüngliche Angriff erweitert werden sollte. Im Wesentlichen ruhten aber alle Aktionen während der Wintermonate, da das Wetter im höchsten Grade ungünstig war. Die Russen benutzten diese Ruhepause zur Verstärkung ihrer Arbeiten, zur Anlage einer zweiten Enceinte u. s. w. Daneben unternahmen sie Ausfälle, die stets mit größeren Verlusten für beide Theile endeten. Noch wichtiger wurde aber die Offensive, welche Todleben durch Besitznahme vorgeschobener wichtiger Terrainpunkte und Befestigung derselben ergriff.

Wo der Angreifer neue Arbeiten ansetzte, da wurde ihm mit „Contre-Approchen“ entgegengetreten. Die letzteren zerfallen in drei Arten: Embuskaden, Logements und Redouten.

Die ersten beiden Arbeiten waren Laufgrabenstücke zur Besetzung für Infanterie eingerichtet. Die Logements waren solider gebaut und konnten dem Artilleriefeuer widerstehen. Sie waren meist in zwei Linien hintereinander sehr geschickt angelegt, so daß sie das Vorterrain beherrschten und durch die Geschütze der Werke enfilirt wurden, ohne deren Feuer zu stören. Sie nahmen von vornherein Punkte in Besitz, die für den Angriff wichtig waren, oder sein Vorgehen flankirten, so daß sie genommen werden mußten.

Anfang Februar beschlossen die Alliirten den Angriff gegen den Malakhow zu richten. Der Bau von Batterien zu dem Zweck erregte die Aufmerksamkeit der Russen, und Todleben beschloß sofort diesem Angriff entgegen zu treten. Es wurden in der Nacht vom 21/22. Februar die sogenannten weißen Werke (Redoute Seleghinsk) gebaut, auf welche die Franzosen in der Nacht vom 23. zum 24. einen vergeblichen Angriff machten. Am 27. Februar wurde sogar vorwärts jener Redoute eine neue Redoute Volhynien gebaut. Beide Werke waren, wenn auch nur schwach im Profil, am 10. März fertig.

Ebenso wurde der mamelon vert, vorwärts des Malakhow, befestigt. In der Nacht vom 10/11. März wurde dort die Redoute Kamschatka begonnen; sie lag 530 m vor der Enceinte und wurde mit derselben, sowie mit vorgeschobenen Logements, durch Laufgräben verbunden.

Die Anlage dieser Redoute war eine ernste Niederlage für die Alliirten. Von den vorgenannten Redouten unterstützt, zwang sie zur Eröffnung der Arbeiten in großer Entfernung von der Enceinte.

In der Nacht vom 22. zum 23. März machten die Russen einen großen Ausfall, der zum Theil die französischen Arbeiten erreichte und stark beschädigte.

Inzwischen hatte der Angriff seine Batterien gebaut, und am 8. April eröffneten 444 Geschütze, darunter 130 Mörser, ihr Feuer gegen die Vertheidigungswerke. — Die Russen hatten 998 Geschütze bereit, von denen 466 die feindliche Artillerie bekämpfen konnten. — Ein am 28. April beabsichtigter Sturm unterblieb; indeß wurden viele der russischen Logements genommen und der Kampf um die-

selben setzte sich noch länger fort, da die Russen immer von Neuem Ausfälle machten. So wurde in der Nacht vom 1. zum 2. Mai auf dem linken Flügel des Angriffs der Kirchhof mit seinen ausgedehnten Logements genommen.

In der Nacht vom 22. zum 23. Mai wurden die russischen Arbeiten vor dem Bastion 5 erobert, die Russen unternahmen dabei 5 Gegen-Angriffe; die Franzosen verloren 78 Officiere und 1698 Mann.

Inzwischen bereiteten die Alliirten eine neue Beschießung vor, welche am 6. Juni mit 588 Geschützen eröffnet und von den Russen mit 571 Geschützen erwidert wurde. —

Am Nachmittage des 7. wurde dann der Angriff auf die Redouten Volhynien, Seleghinsk und Kamschatka unternommen. Von den beiden ersten waren die Arbeiten noch 300 m, von der letzteren 450 m weit entfernt.

Die Werke, die mit 73 Geschützen armirt waren, wurden genommen und umgekehrt. Die Franzosen verloren 272 Officiere und 4788 Mann. Um den Eindruck dieser Niederlage auszubeuten, wurde für den 18. Juni ein allgemeiner Angriff auf alle Werke der Karabelnaja (Südseite) beschlossen.

Ein Bombardement, welches am 17. Juni Morgens mit 609 Geschützen eröffnet wurde, bildete die Einleitung.

Am 18. Juni 4 Uhr begann der Sturm mit drei Divisionen; um 7 Uhr war er mit einem Verlust für die Alliirten von 6500 Mann zurückgewiesen. Die Russen verloren nur 1500 Mann, hatten aber durch das vorhergehende Bombardement 4000 Mann Verlust gehabt.

Der Sturm mißlang, weil:

die Russen trotz des Feuers völlig gerüstet und bereit waren;
die Sturmkolonnen nicht zu gleicher Zeit vorbrachen;
der zurückzulegende Weg zu weit war.

Die Alliirten mußten nun ihr Artillerie-Material ergänzen und die Arbeiten weiter vortreiben.

Die Russen machten zahlreiche Ausfälle dagegen und schossen zur Verhinderung der Arbeiten in der Nacht stark mit Kartätschen und Spiegelgranaten; dies Feuer erschwerte das Vorschreiten der feindlichen Sappen und den Batteriebau ganz ungemein. Brialmont führt (T. III, Seite 314) eine Zahl von Beispielen an, in denen die Angriffs-Batterien völlig zerstört und die Trancheen durch-

schossen wurden, trotzdem man mehrere Korbreihen nebeneinander setzte. Vom 15. Juli bis 8. September schritten die Arbeiten vor dem Malakhow nur 145 m, und vor dem kleinen redan nur 115 m vor, und nach Eröffnung der 6. Parallele vor dem Malakhow kamen die Arbeiten, auf 170 m vom Saillant, völlig zum Stehen, so daß die Angreifer neue Batterien zur Bekämpfung der Vertheidigungs-Artillerie anlegen mußten.

Am 16. August unternahmen die Russen einen großen Ausfall, der die Bezeichnung Schlacht an der Tschernaja erhielt und den Russen 6000 Mann kostete.

Inzwischen hatte auch der Minenkrieg eine große Ausdehnung angenommen.

Anfang September waren die Angriffsarbeiten auf 30—40 m an das Bastion Nr. 4, auf 25 m an den Malakhow, auf 40 m an das Bastion Nr. 2 und auf 70 m an das Bastion Nr. 6 herangekommen, während die Engländer noch 200 m vom Bastion 3 entfernt waren.

Es wurde der Hauptsturm beschlossen, welcher am 15. September mit einem allgemeinen Bombardement aus 814 Geschützen, wovon 249 schwere Mörser (35%) eingeleitet wurde.

Das Feuer wurde dabei, zur Täuschung der Russen, öfter unterbrochen. Letztere ließen dann jedesmal ihre Reserven vorrücken und hatten große Verluste, sobald das Feuer wieder begann. Der Verlust der Russen betrug vom 17. August bis 5. September 13,000—14,000 Mann; vom 5. bis 8. September 51 Officiere, 3917 Mann, ohne die der Artillerie. Die Franzosen verloren vom 17. August bis 8. September (excl.) nur 3815 Mann.

Der Sturm begann am 8. September Mittags 12 Uhr, ohne Signal, nach der Uhr, und zwar auf dem linken französischen Angriffe mit 48 Bataillonen (26,000 Mann), auf dem rechten mit 57 Bataillonen in drei Kolonnen (33,000 Mann) und in der Mitte seitens der Engländer mit 4000 Mann. Es gelang nur der Sturm auf den Malakhow. — Die Franzosen verloren 15 Generale, 384 andere Officiere, 5748 Mann.

Die Verluste an diesem Tage waren:

		Franzosen.	Engländer.	Russen.
Todt	Officiere	145	29	59
	Mannschaften	1489	366	2684
Verwundet	Officiere	254	124	279
	Mannschaften	4259	1886	7243
Vermißt	Officiere	20	1	24
	Mannschaften	1400	176	1763
		10,054.		11,690.

An diesem Tage befanden sich in Sewastopol, in der ersten Vertheidigungslinie 982, in der inneren 165 Geschütze.

In der Festung wurden im Laufe der Belagerung durch feindliches und eigenes Feuer 900 Geschützröhre und 3000 Laffeten demontirt. Zum Ersatz und zur Verstärkung der Artilleriestellungen wurden 2000 Geschütze und 3000 Laffeten nöthig.

Dem Angreifer wurden 244 Geschütze demontirt und 365 sonst unbrauchbar.

Die Gesammtausdehnung der Angriffslaufgräben betrug 75,000 m, circa 10 Meilen, die Zahl der Batterien 162; die Länge der Angriffsminen 1500 m; die des Vertheidigers 6000 m. Der Munitions-Verbrauch war:

	Artilleriegeschosse	Gewehrpatronen
beim Vertheidiger:	1,027,000	$16^1/_2$ Millionen.
„ Angreifer:	1,365,000	$28^1/_2$ „

Die Verluste betrugen:

bei den Russen . . . . 102,669 Officiere und Mannschaften.
„ „ Alliirten . . . 54,000 „ „ „

Die Betrachtung dieser Vertheidigung zeigt folgendes.

Der Platz, bei Beginn der Belagerung so unvollkommen, daß nach Todlebens Versicherung ein Sturm damals hätte unbedingt glücken müssen, wird durch die geniale Leitung des Ingenieurs und mit Hülfe der rastlosen Thätigkeit der Truppe, in provisorischer Weise, in einem Maaße befestigt, daß er dem förmlichen Angriffe trotzen kann.

Für eine gute Nahvertheidigung und Sturmfreiheit konnte dabei nicht gesorgt werden; ein Umstand, der die Verhältnisse der letzten Stadien für die Russen schwierig und ungünstig gestalten mußte.

Die aktive Vertheidigung wird in erster Linie der Artillerie übertragen, welche mit Benutzung der Ausrüstung der Flotte auf

eine stetig steigende, ungewöhnliche, dem Angreifer gleiche oder überlegene Stärke gebracht wird.

Diese Artillerie nimmt vom ersten Augenblicke den Fernkampf mit der des Angreifers auf, wird mit ungewöhnlicher Zähigkeit stets ersetzt und wieder gefechtsfähig gemacht, so daß sie immer im Stande ist, die feindliche Artillerie zu bekämpfen, die Sturmkolonnen abzuweisen und die feindlichen Arbeiten zu zerstören und aufzuhalten.

Sehr wirksam ist auf beiden Seiten das Mörserfeuer, und dem Angriffe werden besonders die kleinen russischen Mörser empfindlich.

Nicht minder aktiv ist die Vertheidigung der Infanterie. Neben den fortgesetzten kleineren Ausfällen treten die großen Ausfallsschlachten auf; wenn auch meist wenig geschickt angelegt und durchgeführt, zwingen sie den Angreifer doch zur größten Behutsamkeit in seinen Arbeiten.

Das enfilirende Gewehrfeuer der Russen ist sehr wirksam und zwingt die Angreifer oft zur Anlage hoher Epaulements.

In Verbindung mit der Thätigkeit der beiden Waffen tritt die Offensive des Ingenieurs in glänzendster Weise auf, indem sie dem Angriff auf allen wichtigen Punkten entgegengeht, ihm dieselben vorweg nimmt, befestigt, armirt und besetzt, so daß der Angreifer zeitweise der Angegriffene ist. — Hier entfaltet sich das Ideal einer Vertheidigung durch richtiges Zusammenwirken aller drei Waffen.

In diesem Verhalten des Vertheidigers zeigt sich eine rücksichtslose Beseitigung aller bisher gültigen schematischen Ansichten und Formen, und der der neuen Vertheidigung aufgeprägte Charakter machte zunächst auch das Schema des Angreifers zu Nichte und zwang ihn dasselbe bei Seite zu werfen.

Die Lehren der französischen Schule über den Festungskrieg wurden gründlich beseitigt. Dagegen wurden die Grundlagen für die Lehren des modernen Festungskrieges gelegt.

Faßt man Alles zusammen, so läßt sich behaupten die Ursachen der langen Vertheidigung waren:

a. die geniale Leitung der Vertheidigung, besonders auch der ausgezeichnete Gebrauch der Artillerie;
b. der vorzügliche Geist und die unverwüstliche Tapferkeit der russischen Truppen;
c. die nicht vollkommene Einschließung der Festung;
d. die große Unentschlossenheit der Generale der Alliirten, welche

den Kaiser Napoleon veranlaßte, vor dem letzten Sturme neue Kräfte (Mac Mahon) nach Sebastopol zu schicken.

Als unbedingte Schlußfolgerungen lassen sich ferner ziehen:

a. die Enceinte des Platzes muß aus festen geschlossenen Werken bestehen, welche durch lange, zu starker Feuerentwickelung befähigte, Kurtinen zn verbinden sind;

b. die Vertheidignng muß in jeder Hinsicht aktiv sein; die Artillerie ist dabei von vornherein in ausgedehntester Weise und dauernd, auch für den Fernkampf, zu verwenden.

Vierte Periode.

Die Zeit nach allgemeiner Einführung der gezogenen Geschütze und Gewehre.

Schon seit dem Jahre 1850 machten sich Faktoren auf dem Gebiete des Kriegswesens geltend, welche bei entsprechender Weiterentwickelung eine völlige Umgestaltung des letzteren und der Kriegführung herbeiführen mußten.

Jene Faktoren gingen hervor, theils aus den Aenderungen und Verbesserungen der materiellen Kriegsmittel, theils aus den Aenderungen in der Gesammt-Organisation der Heere.

Betrachten wir in der Kürze diese Veränderungen und zwar bezüglich ihres Einflusses auf das Gebiet des Festungskrieges.

Neue Faktoren auf dem Gebiete des Festungskrieges.

A. Veränderungen in der Bewaffnung.

1. Die gezogenen Geschütze.

Die allgemeine Einführung derselben erfolgte um das Jahr 1860; in Preußen schon 1858, nachdem ihre Brauchbarkeit und große Wirksamkeit durch umfassende Versuche festgestellt worden. Es wird hierüber später noch ausführlich gesprochen werden.

2. Die gezogenen Gewehre.

Die Annahme derselben erfolgte in den meisten Armeen in der Zeit von 1850—1860. Ihre Vorzüge vor den glatten bestanden

in größerer Trefffähigkeit, größerer Schußweite und, bei den Hinterladern, in der großen Feuergeschwindigkeit, welche besonders bei Ausnutzung auch der unbedeutendsten Deckungen werthvoll werden mußte. —

Durch diese Elemente wurde die Bedienung der Geschütze und die Ausführung aller Erdarbeiten in gewissen Stadien der Belagerung viel mehr als früher gefährdet, oder vielleicht unmöglich gemacht. Es wurden ferner alle Unternehmungen der Infanterie schwieriger, bei Tage vielleicht unausführbar, und alle diese Vortheile mußten der Vertheidigung in höherem Grade, als dem Angriff zu Gute kommen.

B. Eisenbahnen, Telegraphen, Beleuchtungsmittel, Luftballons, Brieftauben.

1. Die Eisenbahnen und Telegraphen.

Für diese Anlagen bilden die großen festen Plätze gewöhnlich Knotenpunkte, die bis in die letzten Stadien vor vollendeter Einschließung, nach allen Seiten hin Verbindung haben, von allen Seiten in kürzester Zeit noch große Hülfsmittel erhalten können, wodurch die Widerstandskraft und die Bedeutung des Platzes in unerwarteter Weise gesteigert werden kann.

In ähnlicher Weise sind Eisenbahnen und Telegraphen im Innern des Platzes für die Verbindung der einzelnen Theile, für ihre gegenseitige Unterstützung, für Meldungen, Befehlsgebung u. s. w. von höchstem Werthe.

2. Beleuchtungsmittel.

Zu den früheren Mitteln (Leuchtgeschosse, Leuchtfackeln und Raketen) trat das elektrische Licht. Dasselbe ist besonders von Werth für kleinere Entfernungen, d. h. für die letzten Stadien der Belagerung, weil es die Möglichkeit giebt, feindliche Arbeiten dauernd so zu beleuchten und zu beschießen, daß dem Gegner die Ausführung derselben unmöglich gemacht werden kann.

3. Luftballons. Brieftauben.

Die stationären Luftballons geben oft Gelegenheit zu günstiger Beobachtung der feindlichen Anordnungen, Arbeiten u. s. w. — Die beweglichen, und ebenso die Brieftauben, sichern die unausgesetzte

Verbindung der Vertheidigung mit der Feldarmee, was für viele Maaßregeln im Platze, besonders in den letzten Stadien, von großer Bedeutung werden kann.

C. Aenderungen in der Gesammt-Organisation der Heere.

Hier war es vor Allem die Vermehrung der Heeresmassen, durch Einführung der allgemeinen Wehrpflicht, welche für den Festungskrieg von Bedeutung wurde. —

Es entstand die Möglichkeit die von vornherein nicht ganz feldtüchtigen Truppen im Schutze der Festungen zu formiren, zusammenzuschweißen und sie, entweder für den Angriff, oder die Vertheidigung der festen Plätze zu verwenden. Für beide Zwecke konnten demnach mehr Kräfte als sonst verfügbar gemacht und der Angriff, sowie die Vertheidigung, in höherem Maße offensiv geführt werden.

Von den genannten Faktoren waren die gezogenen Geschütze derjenigen, welche den gewaltigsten Umschwung auf dem Gebiete des Festungskrieges herbeiführte, weil sie unmittelbar eine tiefgreifende Veränderung in der Einrichtung der Festungen bewirkten.

Es bedurfte eines vollen Jahrzehnts und der Erfahrungen des deutsch-französischen Krieges, um die Erkenntniß jener Veränderungen zum vollen Durchbruch zu bringen.

Erster Abschnitt.

Die Zeit von 1860 bis 1870.

I. Die Fortschritte der Artillerie.

1. Das Material.

Es wurden zuerst 3—4 gezogene Kanonenkaliber (8 cm, 9 cm, 12 cm, 15 cm) eingeführt und durch dieselben die entsprechenden glatten Kanonen ersetzt.

Dazu kam gegen Ende der 60er Jahre in mehreren Artillerien ein schwerer gezogener Mörser, meist vom 17 cm oder 21 cm Kaliber, und in Preußen eine kurze 15 cm Kanone, vornehmlich für den indirekten Schuß bestimmt. Bei ihrer Einführung schieden die schweren glatten Haubitzen und Bombenkanonen aus, obgleich sie durch jenes Geschütz nicht völlig ersetzt wurden.

Das System der gezogenen Geschütze war um 1870 also noch lange nicht abgeschlossen.

Die Geschütze erhielten sämmtlich Hohlgeschosse, deren Gewicht etwa $2^1/_2$ Mal so groß war, als das der gleichkalibrigen Rundgeschosse. Sie erhielten Shrapnels, deren Wirkung etwa bis 2350 m reichte.

Die Ueberlegenheit der gezogenen Geschütze über die glatten war bedeutend und lag besonders in folgenden Momenten.

a. In den großen Schußweiten.

Dieselben erstreckten sich unter normalen Verhältnissen bis auf 3750 m; waren für Gebrauchszwecke im Durchschnitt doppelt so groß, wie bei den glatten, erlaubten daher das Umfassen und Enfiliren von Fronten, die bisher nicht zu umfassen gewesen waren; gaben sogar die Möglichkeit, bei kleinen Plätzen, über einzelne Fronten hinweg andere in den Rücken zu nehmen, und sie gestatteten das Bombardement aus weiten, mindestens doppelten, Entfernungen und über detachirte Forts hinweg.

b. In der großen Trefffähigkeit.

Sie dehnte die wirksamen Gebrauchs-Entfernungen auf mindestens das doppelte Maß gegen früher aus; gestattete gegen kleine vertikale Ziele das Demontiren auf 3—4 facher, und das Rikoschettiren auf noch größerer Entfernung.

Aus beiden genannten Elementen ging die Möglichkeit eines concentrischen Feuers auf viel größeren Entfernungen und von vielen Punkten gegen ein Ziel hervor.

Es hing damit zusammen eine erheblich ausgedehnte Sphäre des Shrapnelfeuers (2250 gegen 1130 m).

c. In der größeren Zerstörungskraft der Geschosse.

Letztere hatten viel größere, im Durchschnitte doppelt so große, Eindringungstiefen in feste Ziele, als die Rundkugeln, besaßen eine bedeutende minenartige Wirkung und zerstörten somit Erdziele, noch mehr aber Mauerziele, in unerhört rascher Weise.

Der gezogene Mörser vermochte indeß normale gemauerte Gewölbe nicht zu zerstören.

2. Die Schußarten.

Nachdem durch zahlreiche Versuche die Leistungsfähigkeit des Systems nach diesen Richtungen festgestellt, wurden in Preußen für die einzelnen Schußarten folgende Regeln aufgestellt.

Das Enfiliren kann mit den schweren Kalibern bis zu 3000 m ausgeführt werden;

das Demontiren soll auf 900—1200 m stattfinden;

das Rikoschettiren kann bis auf Entfernungen von 1800 m und darüber mit Sicherheit stattfinden; am geeignetsten dafür ist die kurze 15 cm Kanone.

Das Breschiren findet nach der früher festgestellten Methode statt. Es können dazu alle Kanonenkaliber, am besten die schweren, verwendet werden.

Am wichtigsten wurde der indirekte Schuß zum Zerstören von Mauerwerk. Er wurde ausschließlich in Preußen ausgebildet. Nach den Versuchen bei Schweidnitz und bei Jülich wurde seine Ausführbarkeit bis zu Fallwinkeln von etwa 7° für zweifellos gehalten. Es wurde dann zur Ausführung dieser Schußart die kurze 15 cm Kanone construirt und mit dieser 1869 ein Versuch bei Silberberg ausgeführt, bei welchem die Anwendbarkeit dieses Schusses bis zu etwa 7° Fallwinkel auch dann festgestellt wurde, wenn man das Ziel nicht direkt sehen, die Schüsse nicht beobachten kann.

Die Ingenieure verhielten sich gegen diese Entwickelung und ihre Resultate sehr ablehnend; noch 1870 wurde von ihnen officiell und nichtofficiell die Brauchbarkeit dieser Schußart im Ernstfalle bestritten.

Eine bemerkenswerthe Ausnahme machte der General von Prittwitz, welcher schon 1865 das Demoliren auf Entfernungen bis 1800 m mit Fallwinkeln bis zu 20 und 30° für zulässig hielt und die Anwendbarkeit des indirekten Breschirens aus der Ferne für einen sehr großen Vortheil ansah, weil dadurch das schwierige, direkte Breschiren vermieden werden könne.

Die Hauptvorzüge dieses Schusses lagen aber nach seiner Ansicht darin, daß derselbe die letzten Stadien des Festungskrieges, welche gerade die schwierigsten zu sein pflegten, für den Angreifer viel günstiger, als bisher gestalte.

Sehr ungünstig äußerte sich noch 1870 ein Artikel im Archiv über den indirekten Schuß, dessen Anwendung mit Fallwinkeln über 7° auf größeren Entfernungen er für nutzlose Munitionsverschwendung und für durchaus nachtheilig erklärte.

Das Schießen mit gezogenen Mörsern konnte nur nach vorläufigen Gebrauchsregeln geschehen, da die Construktion der

Geschütze noch im ersten Werden war. Im Allgemeinen waren die schweren Mörser mit Vortheil nur gegen feste, bezw. provisorisch eingedeckte Ziele verwendbar.

3. Die Ausrüstung der Festungen und der Belagerungstrains mit gezogenen Geschützen.

Auch hier wurden zuerst die Kanonen, später die schweren Haubitzen und Bombenkanonen, durch gezogene Kaliber ersetzt, welche die eigentlichen Kampfgeschütze sein sollten, während in den Festungen, bis in die neueste Zeit, leichte glatte Kanonen zur Grabenflankirung, sowie glatte Mörser, vorhanden blieben.

In Preußen wurden schon 1863 in den Belagerungstrain 120 gezogene Kanonen eingestellt. Nach der Belagerung von Düppel wurde eine Verstärkung des Belagerungstrains für nöthig erachtet, worauf er 1865 folgende Zusammensetzung erhielt:

60	lange	15 cm	Kanonen
100	—	12 cm	"
40	—	9 cm	"
8	—	23 cm	Bombenkanonen
16	—	23 cm	Haubitzen
8	—	28 cm	Haubitzen
23	—	28 cm	Mörser
25	—	23 cm	Mörser
40	—	15 cm	Mörser
320	Geschütze.		

Mit dieser Stärke glaubte man auszukommen und thatsächlich wurden damit die Belagerungen des Krieges im Jahre 1870 begonnen.

Innerhalb der Specialwaffen war indeß schon, in den letzten Jahren vor dem Kriege, die Ueberzeugung vorhanden, daß zum Angriffe auf eine große Festung mit detachirten Forts ein Train von mindestens 400 Geschützen nöthig sein werde.

Zu bemerken bleibt noch, daß inzwischen in Preußen für alle gezogenen Kanonen die neuen erhöhten Belagerungslaffeten construirt worden waren. Damit war ein lange verfolgter Zweck erreicht, und die Verwendung der Artillerie auf den Wällen bedeutend gefördert und erleichtert.

II. Der Einfluß der gezogenen Geschütze auf die Anordnung der Befestigungen.

Schon nach den Schweidnitzer und Jülicher Versuchen war, im Jahre 1860, deutlich zu übersehen, daß im Festungsbau Aenderungen nöthig seien, welche der gesteigerten Wirkung der Artillerie Rechnung tragen mußten. Der ganzen Umfang derselben konnte natürlich bei der noch in der ersten Entwickelung stehenden Geschützfrage noch nicht übersehen werden.

Die zahlreichen Broschüren, die über diese Fragen erschienen, kamen daher zu keinem richtigen Urtheil. In den meisten Fällen wurden, selbst auf artilleristischer Seite, die Wirkung und der Einfluß der neuen Geschütze unterschätzt. Dies ist erklärlich, weil bei den beschränkten Friedensversuchen immer nur die Wirkung einer mäßigen Zahl von Schüssen erkennbar wird, aus der sich kein Bild von der Wirkung gewinnen läßt, welche ein tage- oder wochenlang fortgesetztes Feuer einer größeren Geschützzahl gegen bestimmte Ziele hervorbringt. Die Wirkung summirt sich dabei oft in unglaublicher Weise, was sich auch bei der Belagerung von Düppel zeigte, wo die erreichten Wirkungen die Erwartungen der Artilleristen vielfach weit übertrafen.

Aus den Erfahrungen dieser Belagerung ergab sich, daß alle Blockhäuser, Reduits u. s. w. gegen viel größere Fallwinkel als bisher gedeckt werden mußten, und daß die großen Schußweiten, bis 4500 m, für Bombardementszwecke, für Umfassung und Enfilade, sowie für den Kampf selber sehr werthvoll seien, daß daher mit ihnen bei Neubauten gerechnet werden mußte.

Mit dieser Belagerung, d. h. etwa seit 1865, trat denn auch ein stärkerer Umschwung in den Ansichten über den Festungsbau ein. Bisher hatte man sich damit begnügt, zu untersuchen, ob die bisherigen Stärken der Brustwehren und Traversen gegen die gezogenen Kanonen genügend wirksam seien; jene waren etwas verstärkt und die Traversen auf den Hauptlinien näher einander gerückt worden.

Es war ferner vorgeschlagen durch Nachhülfen die bestehenden Festungen zu verbessern, also durch partielle Erhöhung des Glacis und der Brustwehren einzelne Mauerbauten besser zu schützen, im Graben liegende Bauten durch vorgelegte Glacis theilweise zu decken ꝛc. —

Jetzt war es offenbar, daß Alles nur gegen Sicht gedeckte, oder das, in der Verlängerung der Gräben auch mit größeren Fallwinkeln zu fassende Mauerwerk; also die meisten Kaponnieren an den Schultern und die Flankenbatterien der schnellen Zerstörung ohne Zweifel ausgesetzt seien, daher eine andere Anordnung derselben, sowie eine wesentliche Aenderung der Profil-Verhältnisse getroffen werden müsse.

In der Anordnung des Tracees der Polygonal-Enceinte wurden Aenderungen zunächst nicht für nöthig gehalten.

Dagegen war die Entfernung der detachirten Forts von der Enceinte und untereinander ernstlich zu erwägen. Die bisher angewendeten Entfernungen von 600 bezw. 14—1500 m waren nicht mehr entsprechend.

Die Grundsätze für die neuen Festungsbauten, wie sie sich nach 1865 gestalteten, waren folgende:

1. Anordnung der Profile und der Mauerbauten.

Nach den Ergebnissen der Jülich'er Versuche wurde als Norm aufgestellt, der Kordon des Mauerwerks müsse gegen 7° Fallwinkel gedeckt werden, und bei Reduits solle der Intrados des Gewölbes in gleichem Maße gedeckt sein. Mit Annahme dieser Norm war für alle Reduits im Innern von Werken nur eine Etage möglich und die Anlage von Schulterkaponnieren und Flankenbatterien in der bisherigen Weise, d. h. in der Verlängerung von Gräben, nicht mehr angängig. Die Kaponnieren wurden orillonartig hinter die Schulterpunkte zurückgezogen, so daß sie nur nach rückwärts Feuer gaben.

Die Deckung von 7° wurde bald von den Artilleristen für nicht mehr ausreichend angesehen, sobald beabsichtigt wurde, das Mauerwerk regellos zu demoliren. Nach langen Debatten wurde 1869 festgesetzt:

a. Die Saillantkaponnieren sind derartig zu decken, daß der Kordon ihrer Stirnmauer gegen den rechtwinkligen Schuß mit 7° Fallwinkel gedeckt ist, wobei der tiefste Treffpunkt, je nach der Höhe der treffbaren Mauerfläche, gegen 11° bezw. 15° Fallwinkel gedeckt sein muß.
b. Die Deckungsverhältnisse der Reduits sind ähnlich anzuordnen; ihr Kordon ist womöglich gegen 9° Fallwinkel zu decken. Aus dieser letzteren Annahme folgte, daß die Reduits so nahe an die

deckenden Brustwehren herangeschoben bezw. so tief angelegt, oder die letzteren so hoch gemacht werden mußten, daß jene ihren bisherigen Hauptzweck, Bestreichung des Hofes nach vorwärts und des Wallganges der Werke, gar nicht mehr erfüllen konnten. Artilleristische Vertheidigung konnten sie überhaupt nicht mehr führen.

Die Consequenz dieser Verhältnisse war das spätere gänzliche Aufgeben der bisherigen Reduits.

Brialmont dagegen verlangte noch 1869 Reduits, welche das Innere des Werkes und den Wallgang beherrschen können.

2. Die Anordnung des Fortsgürtels und Einrichtung der Forts.

Die Anordnung des Fortsgürtels mußte, in Folge der großen Schußweiten der Geschütze, eine andere werden. Die Düppeler Erfahrungen beseitigten die in dieser Beziehung etwa noch bestehenden Zweifel. Bei Antwerpen wurden die detachirten Forts damals schon auf 2500—3600 m vor die Enceinte vorgeschoben, und Brialmont meinte 1863, die Forts könnten bis 4000 m vorgeschoben und 3000—3500 m von einander entfernt angelegt werden; besser sei aber, in letzter Beziehung 2000 m nicht zu überschreiten.

de Blois verlangte 1865 das Vorschieben der Forts auf 4000 bis höchstens 6000 m und 4000 m für ihre Auseinanderstellung. —

Es gab indeß schon Stimmen, welche noch weiter gingen und volle Sicherheit gegen Bombardement durch das Vorschieben der Forts verlangten. Gegen diesen neu auftretenden Grundsatz sprach sich 1865 schon General von Prittwitz aus; er meinte die Erreichung dieses Zweckes sei um so weniger möglich, als dann bei den stetig zunehmenden Schußweiten der Geschütze bald 7500—8200 m Entfernung nöthig werden würde. Diese Prophezeiung ist nur zu wahr geworden. Prittwitz meinte, für die Auseinanderstellung der Forts seien 1875 m zwar bedeutend, aber noch nicht zu viel.

Im Jahre 1869 sagte Brialmont, die Entfernung der Forts von der Enceinte werde durch die größte Schußweite der Brandgeschosse bestimmt, welche etwa 7000 m sei; daher genüge das Vorschieben der Forts auf 4000—4500 m, weil der Angreifer mit seinen Batterien von vornherein nicht näher als 3000 m an die Forts herangehen könne.

Die Größe der Entfernungen zwischen den Forts hänge von

localen Umständen ab. In ebenem Terrain seien 2000 m geeignet, zuweilen würden 3000—3500 m gewählt werden müssen; dann seien aber in jeden Zwischenraum ein bis zwei unangreifbare Redouten zu legen. Brialmont bemerkt ferner: „Sollte die Artillerie einst 7000—8000 m weit schießen, so verzichte man darauf die Stadt vor Bombardement zu schützen und bleibe bei 4500 m Entfernung der Forts von der Enceinte."

Im Jahre 1870, vor Ausbruch des Krieges, verlangte Major von Hertzberg ein Vorschieben der Forts auf 2500 m besser auf 3300 m, um ein Bombardement der Stadt unmöglich zu machen.

Die Größe und Einrichtung der Forts.

Im Allgemeinen wurden noch sehr große Forts verlangt. Die von Antwerpen wurden großentheils für 1200 Mann Minimalbesatzung und 136 Geschütze eingerichtet.

General von Prittwitz hielt Forts für 250—500 Mann Besatzung und 12—20 Geschütze für genügend. In der Geschützzahl ging man indeß weiter, da die Hauptvertheidigung der Artillerie in die Forts selber verlegt werden sollte. 1869 verlangte Brialmont, die Hauptforts sollten kleine Festungen mit starkem Reduit sein.

Als Einrichtungen allgemeiner Natur wurden, neben den schon besprochenen Aenderungen in den Mauerbauten und Profilen, zunächst eine Verstärkung und Vermehrung der Traversen, vornehmlich der Hohltraversen, sowie eine Verringerung der Breite des gedeckten Weges angenommen. Es wurde nämlich vorausgesetzt, bei der fernwirkenden Bewaffnung der Infanterie und Artillerie könne auf die Einrichtung des gedeckten Weges als Vertheidigungsstellung verzichtet und die bisherige Feuerwirkung von dem gedeckten Wege auf den Hauptwall verlegt werden.

Dies schien sogar nothwendig, da zu gleicher Zeit der Wegfall aller Palliſadirungen beschlossen wurde, weil sie den gezogenen Geschützen gegenüber nicht intakt zu halten waren. Der gedeckte Weg war also nächtlichen gewaltsamen Unternehmungen stärker ausgesetzt und die Artillerie in demselben mehr gefährdet.

Er wurde nunmehr schmaler gehalten und eigentlich als einfacher Rondengang behandelt. Als Ausfallposition schien er auch entbehrlich, da bei den detachirten Forts die Ausfälle von der Kehle derselben vorbrechen sollten.

Brialmont sprach 1869 aus, der gedeckte Weg sei für die Forts unnöthig. Er berief sich dabei auf die gleiche Ansicht Todlebens

und meinte, die Vertheidiger des gedeckten Weges könnten leicht das Feuer des Hauptwalles hindern. Er schlug einen einfachen Rondengang vor.

Diese Beseitigung des gedeckten Weges, dem bisher ein so hoher Werth zuerkannt wurde, war jedenfalls eine bedeutsame Thatsache, auf die noch zurückzukommen sein wird.

Während die vorstehenden wichtigen Fragen in Preußen Schritt für Schritt, und in Verbindung mit den Fortschritten der Artillerie, verfolgt wurden, verfuhr man in Frankreich sorgloser.

3. Die Ansichten in Frankreich über die Befestigung.

Die Erfahrungen, welche die Franzosen vor Sewastopol gemacht, waren nicht im Stande die Herrschaft der Bastionärbefestigung zu brechen, welche noch so mächtig war, daß nur vereinzelte Stimmen in schüchternster Weise den Anfang zu einer Kritik dieser Befestigung wagten.

Brialmont war es, der den Kampf gegen das Bastionärtracee fortsetzte. Als er die Befestigung von Antwerpen nach Polygonaltracee erkämpft hatte, erfuhr er viele heftige Angriffe. Gegen diese veröffentlichte er 1863 sein bedeutendes Werk: Etudes sur la défense des Etats par la fortification. Dasselbe sollte eine Rechtfertigungsschrift sein und brachte eine vernichtende Kritik der Bastionärbefestigung. Brialmont sagt u. A.

„Chasseloup sagte schon vor 50 Jahren: jede Aenderung der Waffe und des Gebrauchs derselben muß nothwendig die Befestigungskunst ändern, — aber die Ingenieure sagen noch 1860 es sei am Tracee Nichts zu ändern!

General Noizet veröffentlichte 1859 ein Buch über die Befestigung, welches im Jahre 1740 geschrieben sein könnte.

— Bei den neuesten Befestigungen von Toulon, Cherbourg und Lille sind keine Forschritte sichtbar. — Bei Paris fehlen in der Enceinte Kasematten vollständig.

Choumara sagt daher mit Recht: Vor 300 Jahren war die Befestigung weiter als jetzt.

Erst im Jahre 1862 erhebt Prévost de Vernois seine Stimme gegen die ewige Verherrlichung Cormontaigne's, aber er stellt Vauban als unfehlbar hin.

Die Ingenieure haben sich ausschließlich mit der Fortification beschäftigt und die neuen Hilfsmittel der Artillerie ganz vernach-

lässigt. Der heutige Ingenieur muß nothwendigerweise Artillerist und Taktiker sein; man baut die Festungen für die Artillerie und Infanterie und gegen den Angriff dieser Waffen.

Der Hauptfehler der Bastionärbefestigung ist die Ohnmacht zur Bekämpfung der entfernten Arbeiten des Angreifers. Die französischen Ingenieure hatten bisher die falsche Ansicht, die starke Flankirung der Escarpe sei die Hauptsache. Man hat daraus den falschen Grundsatz abgeleitet, die Artillerie spiele bei der Vertheidigung nur eine sekundäre Rolle und sei für die Flankirung erst in den letzten Stadien zu verwerthen.

Man hat in Frankreich das Ausland in Sachen der Fortification stets verächtlich und geringschätzig beurtheilt; aber die französischen Ingenieure sind um $1^1/_2$ Jahrhunderte zurückgeblieben."

Auch in Frankreich wurden nun Stimmen laut, welche sich gegen das Bastionärtracee auflehnten. Im Jahre 1864 erschien eine Brochüre „Les forteresses et l'artillerie moderne", in welcher jenes Tracee verurtheilt wurde.

Im Jahre 1865 veröffentlichte ein französischer Genie-Officier de Gaubert eine gegen Mangin gerichtete Schrift, worin er sagt, die Befestigung habe seit Vauban keinen nennenswerthen Fortschritt gemacht.

Noch energischer trat General de Blois, ein Artillerist, in seiner Arbeit von 1865 auf. Er sagt: die Befestigungskunst sei in Frankreich stehen geblieben, obgleich die Fortschritte der Feuerwaffen in allen anderen Ländern bedeutsame Aenderungen darin bewirkten.

Mangin habe in seiner Abhandlung große Unkenntniß der Artillerie an den Tag gelegt. Die immer noch herrschende Ansicht, die Artillerie spiele in der Vertheidigung eine untergeordnete Rolle, lasse befürchten, daß die Ausrüstung der Festungen, besonders nach Einführung der gezogenen Kanonen, wieder bedenklich verringert werde.

Sewastopol habe die Fourcroy'schen Ideen in dieser Beziehung endlich über den Haufen geworfen. Der Werth der Artillerie sei im Aufsteigen und auch in Frankreich würden die Montalembert'schen Ideen bald siegen. —

Diese Ansichten über die Bastionärbefestigung waren aber noch vereinzelt.

Schon 1864 wurde die Brialmont'sche Arbeit im Spectateur

militaire ganz im französischen Sinne verurtheilt. Im Jahre 1866 wurde im Moniteur de l'armée von Villenoisy gegen die Ansichten de Blois' zu Felde gezogen. Im Spectateur militaire von 1867 geschah dies von Neuem.

Der General Tripier trat 1866 in seinem Buche völlig für das Bastionärtracee ein.

Unter diesen Umständen ist es begreiflich, daß in Frankreich, auch nach Einführung der gezogenen Geschütze, für die Verbesserung der bestehenden Festungen wenig geschah, und auch bei Neubauten die alten Ideen die leitenden blieben.

Im Jahre 1861 wurden Kommissionen gebildet, welche die an den Festungen durch die Einführung der gezogenen Geschütze nothwendig werdenden Verbesserungen ermitteln sollten. Sie verlangten im Allgemeinen vermehrten Schutz der Pulvermagazine und besonderer wichtiger Anlagen (Schleusen, Batardeaux), sowie den Bau von Traversen, vor allem von Hohltraversen, für alle dem Rikoschett- und Enfilirfeuer ausgesetzten langen Wallinien. Diese letzte Forderung erreichte für die große Zahl von Bastionairbefestigungen eine ungeheuere Höhe, so daß das Kriegsministerium dieselbe mehr und mehr herabdrückte. Als dann die Frage des indirekten Schusses erschien, wurden die Verhältnisse noch schwieriger. Man dachte daran, die besonders gefährdeten Stellen des Mauerwerks durch glacisartige Anschüttungen in den Gräben zu sichern, kam indeß bald mit Leichtigkeit über diese unangenehme Aufgabe hinweg, indem man sich mit der fast allgemein ausgesprochenen Ansicht beruhigte, der indirekte Schuß werde im Ernstfalle kaum anwendbar, also nicht zu fürchten sein.

Dann endlich, nach dem Jahre 1866, wurde bei einigen größeren Festungen an die Anlage eines Gürtels detachirter Forts gedacht. Auch diese Absicht fiel und kam bis 1870 nur in unvollständiger Weise bei Metz zur Ausführung.

Das Scheitern aller Verbesserungs-Vorschläge kann, abgesehen von der Sicherheit, in die man sich in Folge der Ueberschätzung der eigenen militairischen Kraft eingewiegt hatte, wohl durch die allmählich erlangte Erkenntniß erklärt werden, daß eine wirkliche Verbesserung der alten Festungen eine, wenn nicht ganz unlösbare, so doch nur mit ungeheuren Kosten durchführbare Aufgabe sei; Kosten, zu deren Aufbringung es eines anderen Anstoßes bedurfte, als ihn theoretische Erwägungen damals zu geben vermochten.

III. Die Lehren des Festungskrieges.

Es war nicht möglich für die Ausbildung dieser Lehren schon eine Grundlage zu gewinnen, da die Umbildung der materiellen Mittel und der Festungen im vollen Flusse und vom Abschlusse noch weit entfernt war.

Die ersten praktischen Erfahrungen über die Verwendung der gezogenen Geschütze lieferten die Belagerungen von Gaëta, Charleston 1863 und namentlich die von Düppel 1864. Von Büchern ist nur nennenswerth das des Generals von Prittwitz, welches die Anwendung der gezogenen Geschütze und Gewehre erörtert, indeß auf eine bastionirte Befestigung Bezug nimmt und durch die Entwickelung der Verhältnisse bald überholt wurde.

Einen Angriff gegen eine Polygonal-Enceinte entwickelte 1863 Brialmont, aber nur in allgemeinen Zügen.

A. Der Angriff gegen eine Bastionär-Befestigung.

1. Der Sappen-Angriff.

Derselbe erfuhr keine Veränderungen. Vor Düppel wurden in der üblichen Weise 4 Parallelen angelegt.

Prittwitz will unter Umständen auf wichtigen Punkten starke Redouten anlegen, welche größere Ausfälle des Vertheidigers aufhalten sollen. Er spricht sich ferner für eine möglichst ausgedehnte, völlig umfassende Länge der ersten Parallele aus, weil dadurch die aktive Vertheidigung am meisten gelähmt werde.

2. Der Infanterie-Angriff und das Gewehrfeuer.

Neue Vorschläge für die Durchführung desselben wurden nicht gemacht, es sei denn, daß der ebengenannte, auch von anderen Seiten gemachte Vorschlag, die Infanteriestellungen fester zu machen, als neu angesehen werden soll. Dagegen wurde die Ausbeutung des Feuers der gezogenen Gewehre mehrfach untersucht und dieselbe scharf betont.

General von Prittwitz will dasselbe schon von der ersten Parallele direkt gegen die Geschützscharten auf den Wällen und indirekt gegen das Innere der Werke richten, wovon er sich nach den vor Sewastopol gemachten Erfahrungen große Wirkung verspricht.

Es sollen dazu besondere Detachements in der Verlängerung der Wallinien placirt werden.

3. Der Artillerie-Angriff.

In diesen Angriff wurden zunächst an Stelle der glatten Kanonen die gleichkalibrigen gezogenen eingefügt.

Die vergrößerten Gebrauchsschußweiten derselben gestatteten eine entferntere Anlage der Demontir- und Rikoschettbatterien und ein Loslösen des Artillerie-Angriffs von dem Ingenieur-Angriffe. Jene Batterien lagen erheblich hinter der ersten Parallele. In diesem Sinne wurde schon 1860 in Preußen ein Schul-Angriff gegen eine Cormontaigne'sche Befestigung ausgearbeitet. Derselbe erhielt die früher übliche Zahl und Lage der Demontir- und Rikoschettbatterien.

Jene, theils mit 15 cm, theils mit 12 cm Kanonen armirt, sollten zugleich quer über den Graben die Breschen in das Ravelin schießen; diese theilweise in der Verläugerung der Gräben die Bastionsfacen indirekt breschiren; sie wurden gemischt aus 15 cm, 12 cm und 9 cm Kanonen armirt. Schwere Mörserbatterien wurden wie bisher in der 1., 2. und 3. Parallele angelegt. Im Ganzen wurden für den Angriff einer Cormontaigne'sche Front 88 gezogene, 16 glatte Kanonen und 36 schwere Mörser verlangt.

In ähnlicher Weise wurde der Angriff auf Düppel geführt.

Einige Enfilirbatterien wurden bei Gammelmark zur Bestreichung der Stellung auf 2200—3750 m Entfernung angelegt. Die 7 Demontirbatterien lagen hinter der 1. Parallele auf 1130 m Entfernung und waren mit 18—12 cm und 4—15 cm Kanonen armirt. Die 23 cm Mörserbatterien lagen alle hinter der zweiten Parallele, auf 750—825 m Entfernung. Für Bombardementszwecke wurde bis auf 4500 m geschossen. Das Maximum an gezogenen Geschützen, welches in Thätigkeit war, betrug 17—15 cm, 25—12 cm und 16—9 cm Kanonen; dazu kamen 16 glatte 23 cm Mörser, 12 kurze glatte 12 cm Kanonen und 8 glatte 15 cm Haubitzen.

Prittwitz sprach darauf 1865 sich schon principiell für diesen Artillerie-Angriff aus, ordnete ihn in ähnlicher Weise an, wollte indeß das Zerstören der Kaponnieren mit schweren Haubitzen und Bombenkanonen auf 530—670 m Entfernung ausführen, wenn stark gekrümmte Flugbahnen nöthig seien; mit gezogenen Kanonen

dagegen, wenn flache Flugbahnen anwendbar seien. Das Demoliren wollte er dann bis 1880 m Entfernung stattfinden lassen.

Als allgemeine Grundsätze hielt Prittwitz fest:

a. jede Angriffsfront muß durch eine Batterie auf 1500 m Entfernung und mehr enfilirt werden;
b. jede Linie des Hauptwalles und des gedeckten Weges, die den Angriff bekämpft, muß mit 2 Geschützen rikoschettirt werden;
c. jede den Angriff bekämpfende Wallinie muß mit 6—8 Geschützen demontirt werden.

In der 2. Hälfte der 60er Jahre wurden Zweifel darüber laut, ob es einem gutgerüsteten Vertheidiger gegenüber möglich sein werde, die erste Artilleriestellung gleich auf der Entfernung von 900—1200 m nehmen zu können. Die Frage wurde vielfach verneint und dann die Ansicht ausgesprochen, es sei eine entfernte erste Artilleriestellung nöthig, aus welcher die feindlichen Werke, Arbeiten und das Material durch eine Art von Bombardementsfeuer theilweise zerstört und die Widerstandskraft herabgemindert werden sollte. Die dafür anzulegenden Batterien bezeichnete man mit dem Namen „Bombardements-Batterien", welcher Ausdruck officiell zum ersten Male in der historischen Skizze über die Entwickelung der kurzen 15 cm Kanone gebraucht wurde (1869).

B. Die Vertheidigung einer Bastionärbefestigung.

1. Die Infanterie-Vertheidigung und das Gewehrfeuer.

Die Verhältnisse derselben wurden fast nirgends berührt.

Prittwitz will große Ausfälle überraschend, besonders gegen den Bau der 2. Parallele, ausführen. In den letzten Stadien sollten wie bisher die kleinen Ausfälle die Regel sein. —

Ausführlicher wurde die Anwendung des Infanteriefeuers behandelt. General du Vignau hatte schon 1849 gefordert, das Feuer der gezogenen Gewehre müsse den Feind zwingen, schon auf 525 m mit der Sappe zu arbeiten und ihm in der Nacht großen Schaden zufügen, so daß er schon von 600—300 m diejenigen Deckungsmittel anwenden müsse, welche er sonst erst von 300 m an benutzte. Demgemäß sei das Gewehrfeuer aus dem gedeckten Wege frühzeitig zu organisiren.

General Picot sagte 1850, die gezogenen Gewehre seien für die Anlage der 1. Parallele auf 600 m so gefährlich, wie sonst

die glatten für die 2. Parallele auf 300 m waren. Es solle schon von der 2. Nacht an ein starkes Infanteriefeuer bis auf 600 m gegen das ganze Angriffsfeld gerichtet werden.

General von Prittwitz legt gleichfalls großen Werth auf das Infanteriefeuer und will es eröffnen, sobald die feindlichen Arbeiten sich auf 450—375 m genähert haben. Es soll zuerst von Schützen in den ausspringenden Winkeln des gedeckten Weges ausgehen. Die Ingenieur-Officiere sollen am Tage die Richtung auch gegen die Terraintheile bestimmen, in denen voraussichtlich der Feind arbeiten würde. Man werde hierbei trotz großen Munitionsverbrauches immer noch mehr erreichen, als mit einem gleichen Verbrauch von Geschütz-Munition.

Laisné verlangt 1853 ein fortwährendes Nachtfeuer gegen die Sappenteten; dazu sollen in den drei betreffenden Saillants des gedeckten Weges 180 Schützen hinter Sandsackscharten aufgestellt werden, für welche jede Nacht eine doppelte Ablösung vorhanden sein soll.

2. Die Artillerie-Vertheidigung.

An Stelle der glatten Geschütze wurden allmählich gezogene Kanonen, als eigentliche Kampfgeschütze, in die Festungen eingestellt. Ueber die Durchführung des Kampfes waren die Ansichten sehr getheilt. Brialmont sprach 1863 noch aus: der Kampf mit den Demontirbatterien sei zu vermeiden und nur dann aufzunehmen, wenn ein großer Erfolg zu erreichen sei; die Vertheidigungs-Artillerie habe vornehmlich die Arbeiten des Angreifers aufzuhalten, sonst aber erst in den letzten Stadien von Neuem zum Kampfe zu erscheinen. Vortheilhaft sei dazu eine bewegliche Artillerie von kleinen Kalibern.

Dagegen wurde schon 1861, bei dem in Preußen aufgestellten Belagerungs-Entwurfe, der Grundsatz ausgesprochen, die Geschütze hätten ihre Stellungen so lange als möglich zu behaupten und den Kampf durchzuführen; darin läge der Kern der Vertheidigungsfrage. Prittwitz meinte dann, das passive Verhalten der Festungs-Artillerie sei nicht rathsam, denn sie habe anfänglich viele Vortheile, wogegen in der letzten Periode wenig Aussicht sei, die Artillerie noch einmal zur Geltung zu bringen; hier müsse die Infanterie das Meiste leisten.

Nach Eröffnung der Demontirbatterien sei indeß die Artillerie

theilweise zurückzuziehen und auf den Nebenwerken, hauptsächlich in ambulanter Weise, zu verwenden, wovon man sich aber nicht zu viel Erfolg versprechen dürfe.

C. Der Angriff gegen eine Polygonalbefestigung.

Brialmont schlägt 1863 folgenden Augriff gegen eine Polygonal-Enceinte, ohne detachirte Forts, vor.

„Auf 2000—2500 m vom Platze werden auf den für die Artilleriewirkung günstigsten Punkten große Fortins, 800 m von einander, angelegt, welche allmählich durch Hindernißmittel verstärkt werden.

Sie erhalten schwere Kanonen und Mörser zur Beschießung des Platzes und leichte Geschütze zur eigenen Grabenflankirung; sie bilden eine ausgezeichnete Contravallationslinie.

Die schweren Geschütze der Fortins haben den Zweck, den heute die Einleitungsbatterien haben: allgemeine Demolirung der Werke. Außerhalb der Fortins treten leichte Geschütze, 6 Pfdr und 12 Pfdr, in wechselnden Stellungen gegen die Werke auf. Die Fortins bilden gleichsam die erste Parallele. Von ihnen geht man mit 2—3 Zickzacks bis auf 1000 m an die Glacisкrete heran, wo die 2. Parallele angelegt wird.

Das Feuer der gezogenen Geschütze wird den Angreifer nöthigen, schon aus großer Entfernung mit der flüchtigen Sappe zu arbeiten und die Brustwehren zu verstärken. Es wird oft nöthig werden, die Laufgräben nicht nur 1 m, sondern mindestens $1^1/_2$ m tief zu machen. Dabei ist es vortheilhaft, die Berme wegzulassen, weil sie das Eindringen und Herausgehen des Feindes erleichtert. Erhält die Sappenbrustwehr eine Höhe von 2,5—3 m, dann kann der Feind nicht ohne Weiteres in die Laufgräben springen.

Die Laufgrabenwache kann aber auf dem Revers aufmarschiren, um den Feind abzuweisen, während die Beobachtungsposten vor den Laufgräben eingegraben werden.

Da die angegriffene Festung keine Linien hat, welche rikoschettirt oder enfilirt werden können, werden nur Demontirbatterien und einige Batterien für Wurffeuer gebaut.

Die Demontirbatterien werden wieder in geschlossene Werke gelegt, neben denen Emplacements vorbereitet werden, um dorthin die Geschütze zu ziehen, wenn der Vertheidiger sein Feuer zu stark gegen die geschlossenen Werke concentrirt.

Vor all diesen Batterien liegen Logements für Schützen.

Außerdem werden auf günstigen Punkten, vor oder hinter der 2. Parallele, blendirte Batterien gebaut, welche gegen direkte Schüsse durch eine Eisenmaske geschützt werden.

Die 2. Parallele erhält freie Durchgänge zur Passage gegen Ausfälle u. s. w.

Die weiteren Zickzacks und die Halbparallele, sowie die 3. Parallele, richten sich nach dem Terrain. Vorwärts der 2. Parallele wird es selten möglich sein Batterien zu bauen; es ist aber auch nicht nöthig. — Sollte dies doch der Fall sein, so werden in die Redouten der Halbparallele Geschütze zur Bekämpfung des gedeckten Weges, oder zum indirekten Schuß gegen die Flankenbatterien aufgestellt.

Sind diese aber stark gebaut oder gepanzert, so müssen direkte Batterien auf der Glaciskrete angelegt werden, und damit beginnt die Ueberlegenheit der Vertheidigung.

In der 3. Parallele werden Steinmörser und kleine Mörser aufgestellt. Zum Bau der Parallele wird schon die doppelte Sappe mit Erdwalze angewendet werden müssen.

Die letzten Laufgräben und Batterien werden immense Schwierigkeiten bieten, wenn der Vertheidiger elektrisches Licht benutzt." —

D. Angriff gegen eine Polygonal-Befestigung mit detachirten Forts.

Was den Angriff gegen eine große Festung mit detachirten Forts betrifft, so hatten schon mehrere Schriftsteller (General Meyer 1860, General Prevost de Vernois 1869) erklärt: ein regelrechter methodischer Angriff gegen eine solche, mit starker Besatzung versehene, Festung sei, mit Hinblick auf das Beispiel Sewastopols, unmöglich.

Brialmont meinte 1863, zur Blokade eines solchen Platzes seien 5—6 Mal so viel Truppen, als die Besatzung betrage, nöthig, und der Angriff sei erfolglos.

Im Jahre 1869 sagt Brialmont: wenn hinter den Forts ein starkes, mobiles Truppencorps lagere, könne der Angreifer unmöglich seine Arbeiten bis auf das Glacis heranführen. Er werde dann sicher versuchen, einige der Forts auf schnellerem Wege gewaltsam zu nehmen, wenn dies auch viel Blut koste. In diesem Sinne hätten sich schon Pairhans, Valazé, Rogniat und Haro ausgesprochen.

Um dieser Eventualität vorzubeugen müßten die Forts gegen einen gewaltsamen Angriff, und vor Allem gegen Artilleriefeuer in allen ihren Einrichtungen, vollkommen gesichert werden, also breite, nasse oder tiefe, trockene Gräben, unzerstörbare flankirende Batterien, Wälle die dem Rikoschett entzogen, Hohltraversen, Unterstände für die Truppen und ein gutes Reduit haben. —

Dem Angriff einer großen Festung mit detachirten Forts trat man in Preußen im Jahre 1869 officiell näher.

Die beiden General-Inspectionen der Artillerie und des Ingenieurcorps bildeten im Winter 1869/70 eine gemischte Commission aus Officieren beider Waffen, welche den Auftrag erhielt, einen Sappen- und Artillerie-Angriff gegen eine Polygonalbefestigung mit detachirten Forts zu bearbeiten und die allgemeinen Verhältnisse, mit Bezug auf die neuen Kampfmittel, zu erörtern, sowie im Besonderen die zum Angriff nöthigen Mittel und Kräfte zu ermitteln.

Die Commission wählte als Objekt einen Platz, dessen detachirte Forts, von der damals üblichen Einrichtung, etwa 1875 m von der Enceinte und gegen 1700 m von einander entfernt lagen. — Der Angriff wurde zuerst gleichzeitig gegen drei nebeneinanderliegende Forts, dann gegen die Enceinte, nur mit gezogenen Kanonen und glatten Mörsern geführt. Der Bedarf an Geschützen wurde auf 400 Stück ermittelt.

Der mit großer Gründlichkeit und Schärfe durchgeführte Angriff stellte die Gesichtspunkte und Grundzüge für den in Zukunft vorzunehmenden Festungs-Angriff mit bemerkenswerther Voraussicht der kommenden Entwickelung fest. Die Arbeit wurde leider erst unmittelbar vor Ausbruch des Krieges 1870 beendet, so daß sie den weiteren Kreisen der Festungs-Artillerie und der Ingenieure für die Belagerungen jenes Krieges keine Hilfe bieten konnte.

E. Vertheidigung einer Polygonal-Befestigung.

Die Verhältnisse der Infanterie und der Ingenieure bei dieser Vertheidigung wurden von Niemand erörtert.

Die Artillerie-Vertheidigung.

Brialmont ist hierüber 1869 noch der Ansicht, die er 1863 über die Artillerie-Vertheidigung der Bastionärbefestigung ausgesprochen hatte. Er sagt: „Der Vertheidiger muß (auf der Polygonalfront) den eigentlichen Kampf mit den entfernten Angriffs-

batterien vermeiden; er kann die entfernten Arbeiten auch nur wenig aufhalten. Eine Ueberlegenheit über die ersten Batterien kann nur durch zeitweises Concentriren eines massenhaften Feuers gegen einzelne Batterien erreicht werden, wozu auch mobile Geschütze, (12 cm von Menschen bewegt) in ambulanter Weise und über Bank feuernd, mitwirken können. Dieser ambulante Gebrauch ist schon vielfach betont worden und ist ausführbar. —

Die Vertheidigungs-Artillerie kann die Angriffs-Arbeiten erst in der letzten Periode wirksam aufhalten; in dieser Zeit muß also Ueberlegenheit der Artillerie vorhanden sein. Der Angreifer muß dann wegen seiner nahen Arbeiten mit der Artillerie großentheils schweigen, ist also schwach."

General de Blois, als Artillerist, ist anderer Ansicht. Er will die Ueberlegenheit des Vertheidigers schon in der ersten Periode aufrecht halten; hält mit Recht das spätere Manövriren mit Geschützen für unausführbar und die Verwendung des 12 cm Kalibers für nicht wirksam genug.

Ueber die Artillerie-Vertheidigung der Forts und der vorderen Linie sagt Brialmont 1869: „Die Hauptvertheidigung der Artillerie darf nicht in die Forts gelegt werden; die Geschütze in denselben sind vielmehr gegen das Feuer der ersten Batterien zu bergen. Dagegen müssen starke Batterien in den Zwischenräumen zwischen den Forts gebaut werden, und dort ist auch die starke, mobile Artillerie-Reserve zu verwenden."

F. Das Bombardement.

Das Bombardement, als besondere Angriffsmethode, mußte erhöhte Bedeutung erlangen mit der Zunahme der Eisenbahnen, welche den leichten Nachschub großer Munitionsmassen erleichterten, und mit der Einführung von gezogenen Kanonen, welche die Beschießung großer Plätze mit detachirten Forts auf bis dahin ungebräuchlichen Entfernungen gestatteten und dabei ausschließlich zündungsfähige Hohlgeschosse feuerten.

Aus diesen Gründen wurden denn auch stillschweigend alle kleinen Festungen als unhaltbar angesehen. Ganz entschieden trat aber de Blois in seinem Buche: „De la fortification en présence de l'artillerie nouvelle 1865" für das Bombardement ein. Er gelangte zu dem Schlusse: „Das Bombardement ist die furchtbarste, entscheidendste aller Angriffsarten." Die praktische Folge dieser An-

sichten war das schon erwähnte, weitere Hinausschieben der Forts bei Neu-Anlagen.

IV. Ueberblick.

Das besprochene Jahrzehnt bildet eine Periode in der Entwickelung des Festungskrieges, welche eine Krisis genannt werden kann.

Durch die Erfolge der Franzosen im italienischen Feldzuge 1859, und noch mehr durch die überraschende Beendigung des Krieges von 1866, wobei selbst große bedeutende Festungen ganz unbeachtet geblieben waren und gar keinen Einfluß ausgeübt hatten, entstand vielfach die Ansicht, die Festungen seien überflüssig, wohl gar nachtheilig; ihr Werth sei jedenfalls bedeutend vermindert.

Mit der allmählichen Einführung der gezogenen Geschütze fehlte es nicht an Stimmen, welche die Festungen als ganz unhaltbar ansahen, was für die meisten kleinen bastionirten Befestigungen zutreffen mochte. Für diese trat eine Krisis ein, ganz ähnlich derjenigen, welche das Auftreten der Feuergeschütze für die Befestigungen des Mittelalters herbeigeführt hatte. Und in ähnlicher Weise, wie damals, mußte ein großer Theil der Befestigungen ganz aufgegeben, für den andern Theil eine veränderte Anlage angenommen werden. Gegen diese Thatsache konnte man sich nicht verschließen, und so wurden denn in den 60er Jahren in Frankreich, Belgien, Holland, Preußen u. s. w. eine größere Zahl kleiner Festungen wirklich aufgeben; aber man ging darin, besonders in Frankreich, nicht bis zur äußersten Consequenz, man sträubte sich jene Sachlage rückhaltslos anzuerkennen. Theils fühlte man sich außer Stande der Krisis abzuhelfen; theils hielt man sie nicht für so gefährlich, als sie wirklich war, und bewahrte noch viele Plätze, von denen die französischen im J. 1870 an der Krisis zu Grunde gehen sollten.

Diese Verhältnisse erklären es, daß alle Mittel und Kräfte den Vorbereitungen und der Ausbildung des Feldkrieges zugewendet wurden, und alle Erörterungen über den Festungskrieg weit in den Hintergrund traten. Man meinte in einem künftigen Kriege sich um die Festungen überhaupt nicht kümmern zu brauchen, oder sie mit Hilfe der gezogenen Geschütze vielleicht durch einfache Beschießung bald nehmen zu können. —

Der schlagende Beweis, den Sewastopol für die Bedeutung der Festungen geliefert, verschwand im Gewühle jener Ansichten unter der Oberfläche.

Auf dem Gebiet des Festungsbaus kamen nur die nothwendigsten Correcturbauten zur Ausführung. — Für die Weiterbildung der Lehren des Festungskrieges geschah äußerst wenig. Erwähnenswerth ist nur noch folgendes.

In Betreff der Verwendung der Infanterie trat die Benutzung des Feuers der gezogenen Gewehre in den Vordergrund; die darüber gemachten Vorschläge, sowohl für den Angriff, als auch für die Vertheidigung, waren sachgemäß und verdienten hohe Beachtung.

Der Artillerie-Angriff trug den größeren Schußweiten der gezogenen Geschütze Rechnung; blieb sonst aber in der bisherigen Form. Für die Artillerie-Vertheidigung vermochten selbst freiere Geister noch nicht den Standpunkt zu gewinnen, von welchem aus ein rücksichtsloses Eintreten und Durchführen des Kampfes für die Artillerie gefordert werden muß.

Die Vorschläge zum ambulanten Gebrauch der Artillerie beruhen großentheils auf Täuschungen in Bezug auf das Leistungsvermögen der Waffe nach Beginn des eigentlichen Kampfes.

Brialmonts Entwurf zum Angriff einer Polygonalbefestigung ist in den Grundzügen verfehlt; in den Einzelheiten bringt er manches Beachtenswerthe. Ebenso wenig vermag seinen Ausführungen über die Artillerie-Vertheidigung der Polygonal-Enceinte zugestimmt werden.

Für die Artillerie-Vertheidigung in der Fortslinie giebt er zuerst die richtigen Gesichtspunkte.

In den meisten derjenigen Vorschläge, welche zweckmäßig waren und demgemäß später allgemeine Anerkennung gefunden haben, sind die Anklänge an die bei der Belagerung von Sewastopol gemachten Erfahrungen zu finden. —

Die vorstehende Darstellung läßt in Bezug auf den 1870 ausbrechenden Krieg folgendes erkennen.

Der Angriff mußte auf Festungen stoßen, deren Tracee und Detail-Anordnung einerseits der Unterkunft von Material und Personal in keiner Weise genügte, andrerseits für den Kampf der Infanterie und Artillerie sehr ungünstige Bedingungen bot.

Die Ansichten über die Führung dieses Kampfes konnten im Allgemeinen nur veraltet sein. Auch beim Angriff war das Handeln nach neuen, zeitgemäßen Lehren kaum zu erwarten; auch hier mußte man sich in alten Formen bewegen, welchen durch die Verhältnisse, oder durch die Noth, diejenigen Modificationen aufge-

zwungen wurden, welche die neuen Waffen verlangten. So mußte bei Durchführung der Angriffe ein Gemisch von alten Grundsätzen und neuen Regeln entstehen, welches wiederum im Verlaufe des Krieges Abänderungen erfuhr.

Zu beachten bleibt dabei, daß auf beiden Seiten ein unfertiges, lückenhaftes System von gezogenen Geschützen in den Kampf geführt wurde.

Zweiter Abschnitt.

Die Zeit von 1870—1880.

I. Charakteristik des Festungskrieges im Kriege 1870/71.

Der Festungskrieg gewann eine Ausdehnung, die man nicht geahnt, eine Wichtigkeit, die man nicht vorhergesehen, eine Vielseitigkeit der Form und Durchführung, wie man sie bisher kaum gekannt hatte.

Vierzehn Tage nach Ausbruch des Krieges machten zwei größere Plätze, Metz und Straßburg, ihren Einfluß auf die Operationen geltend, und Ende September lagen, mit geringen Ausnahmen, die deutschen Feld-Armeen vor französischen Festungen.

So entstand nach und nach die Einschließung, die Beschießung, oder förmliche Belagerung von 15 festen Plätzen, unter den verschiedensten Verhältnissen und mit Aufbietung sehr bedeutender Angriffskräfte und Mittel.

Die Einrichtung der französischen Festungen ist aus der bisherigen Darstellung genügend erkennbar. Den Ansprüchen, welche die neue Kriegführung und die gezogenen Geschütze stellten, konnten nur die mit vorgeschobenen Forts versehenen Plätze: Metz, Paris und das, während des Krieges verstärkte, Belfort genügen.

Im Uebrigen waren sie bei dem Mangel an Kasematten und an Traversen, sowie bei ihrer geringen Größe, den neuen Geschützen gegenüber wehr- und schutzlos.

Ihre artilleristischen Mittel waren weniger leistungsfähig, als die des Angreifers.

Eine schwache und in vielen Fällen unzuverlässige Besatzung, gestattete nicht einmal die Ausnutzung der natürlichen Defensivkraft der Plätze.

So mußte in den meisten Fällen ein ungleicher Kampf entstehen, der durch den Mangel an Energie und Verständniß für den neueren Festungskrieg seitens der Kommandanten, noch früher und gründlicher als erwartet werden konnte, mit der Niederlage und Kapitulation endete.

Die Angriffsarten.

A. Die Beschießung aus Feldgeschützen.

Die weit verbreitete Nichtachtung der Festungen im Allgemeinen, das Gefühl von der bedenklichen Lage der kleineren Festungen gegenüber dem gezogenen Geschütz; die Nachrichten von der mangelhaften Besatzung und Ausrüstung derselben; eine gewisse Ueberschätzung der Wirkungen der gezogenen Geschütze; alle diese Momente erzeugten fast überall den Gedanken, es könnten die Festungen unter der Wirkung einer Beschießung aus Feldgeschützen gewaltsam angegriffen, oder durch eine Beschießung allein zur Uebergabe gezwungen werden.

Die großen im freien Felde errungenen Erfolge mußten diese Richtung der Gedanken bestärken.

So fand denn beim Vormarsch der Feld-Armeen, im August und September, und großentheils auf unmittelbare Anordnung der oberen Heeresleitung, die Beschießung einer größeren Zahl von Festungen mit Feldgeschützen statt. Der daran zu knüpfende gewaltsame Angriff unterblieb indeß, mit Ausnahme bei Toul, überall. Einige Beschießungen mit Feldgeschützen kamen auch noch später vor.

Die wesentlichsten Angaben über diese Beschießungen enthält die folgende Tabelle.

Festung.	Datum.	Geschützzahl.	Entfernung der Batterien. m	Schußzahl.	Bemerkungen.
Lichtenberg	9/8	18	1050	ca. 500	Kein Erfolg.
Pfalzburg	10/8	60	2100 bezw. 3460	ca. 1000	Desgleichen.
dto.	14/8	60	2450 bis 3000	1800	Desgleichen.
Marsal	13/8	12	—	87	Desgl. — Der Platz capitulirt am 14/8 vor Beginn einer zweiten Beschießung.
Toul	16/8	20	900 bis 1500	755	Kein Erfolg.
dto.	23/8	36	1800 bis 2000	1955	Desgleichen.
Verdun	24/8	78	1400—1500 bezw. 2500	646	Desgleichen.
Montmédy	5/9	66	2800 bis 3000	3812	Desgleichen.
Péronne	28—30/12	60	1500 bis 1800	ca. 6000	Desgleichen.
Rocroi	5/1 1871	36	2250 bis 2550	1518	Kapitulirt.

Diese Beschießungen wurden fast alle unternommen, nachdem die Sturmfreiheit der betreffenden Festung und die Unausführbarkeit eines Handstreichs gegen dieselbe deutlich erkannt war. Ein, mit der Beschießung von Toul am 23. August unternommener, bis in den Hauptgraben gelangter gewaltsamer Angriff, wurde mit nicht unerheblichen Verlusten abgeschlagen.

Die Beschießung von Marsal hatte Erfolg, weil für die im Platze befindlichen 18 Geschütze nur ein Artillerist vorhanden war.

Vor Péronne mußten schon am 29. December 52 Geschütze das Feuer einstellen, weil die Batterien ihre ganze Munition, bis auf wenige Schüsse, verfeuert hatten.

Die Uebergabe von Rocroi erfolgte gegen alle Erwartung, in Folge Zusammentreffens günstiger Umstände.

B. Die Beschießungen aus Belagerungsgeschützen.

Nach dem Mißlingen der im August und September ausgeführten Beschießungen, war es zunächst nöthig die betreffenden Plätze zu beobachten bezw. einzuschließen und dann schweres Geschütz zur Bekämpfung der Festung heranzuziehen.

Bei den meisten Plätzen konnte erst kurz vor dem Eintreffen der Belagerungs-Geschütze die vollständige Einschließung bewirkt werden. Bei mehreren wurden dann für den Bau der Batterien die Vorposten auf der Angriffsseite entsprechend näher herangeschoben.

Der Vertheidiger gewann auf diese Weise überall reichliche Zeit, sich auf die Vertheidigung noch in jeder Richtung vorzubereiten, was für die meisten Plätze von der höchsten Wichtigkeit war, da sie bis dahin höchst dürftig, oder gar nicht, vorbereitet waren. Für viele wurde es z. B. nur auf diese Weise möglich, die nöthigen Besatzungen zu formiren.

Die Stärke der Einschließungstruppen an Infanterie war im Allgemeinen sehr gering; sie war vor Verdun schwächer, als die Besatzung; vor Soissons und Neubreisach (incl. Fort Mortier) etwa gleich der letzteren, während sie sonst 2—$3^3/_4$ mal so groß war.

Die Entfernung der Vorpostenlinie, vor Eröffnung des Feuers, war im Durchschnitt bedeutend und lag zwischen 1130—3750 m. Die Länge der Vorpostenlinie war daher meist auch sehr groß und ihre Besetzung sehr schwach, denn sie betrug auf je 100 m Länge in einigen Fällen höchstens 100 Mann, sank aber in anderen bis auf 30 Mann herab.

Die bei den meisten Angriffen ausgesprochene Absicht, zur förmlichen Belagerung übergehen zu wollen, falls die Beschießung ohne Erfolg bliebe, würde bei der Schwäche der Einschließungstruppen auf sehr große Schwierigkeiten gestoßen sein, denn zur dauernden Besetzung von Laufgräben und zur Ausführung ausgedehnter Arbeiten waren die Truppen zweifellos unzureichend. Bei dem Entwurfe des artilleristischen Angriffs lag nur in wenigen Fällen die Absicht zu Grunde, principiell die Beschießung der Stadt vorzunehmen. Es wurde im Gegentheil fast überall zunächst die Niederkämpfung der feindlichen Artillerie beabsichtigt. Wäre dies nicht der Fall gewesen, so würde man sich nicht die Mühe gegeben

haben, die Angriffsfront sorgfältig auszuwählen, die Batterien dem Kampfzwecke entsprechend im Terrain zu vertheilen u. s. w. — Die wichtigsten Angaben über diese Beschießungen sind folgende:

(Siehe Tabelle, Seite 146 und 147.)

Zu dieser Tabelle sei Folgendes bemerkt.

Die Entfernungen sind durchweg bis zu den nächsten Werken oder den nächsten Zielen gerechnet. Zum Schießen in die Stadt wurden die Entfernungen also entsprechend größer. Die Beschießung von Straßburg vom 19. bis 24. August war eine vorbereitende, vornehmlich vom rechten Rheinufer her. Für das Haupt-Bombardement variirte die Geschützzahl zwischen 120 und 139. — Die Batterien auf dem rechten Rheinufer lagen 2500 m von der Citadelle und über 3000 m von den nächsten Theilen der Stadt. — Die Mörserbatterien konnten wegen der zu großen Entfernung nur die Werke, nicht die Stadt beschießen.

Vor Straßburg wurde in der Nacht ein sehr starkes, am Tage ein mäßiges Feuer unterhalten; bei allen übrigen Beschießungen war es umgekehrt.

Zur Charakteristik der Beschießungen diene folgendes. Bei den zuerst unternommenen zeigt sich in den zu stark beschleunigten Vorbereitungen noch eine Unterschätzung der Widerstandskraft der betreffenden Festungen. Hierher gehört die Beschießung von Toul am 10. September, die von Straßburg, die von Verdun am 13. bis 15. October, und die von Péronne.

Für die von Toul wurden die in Marsal eroberten Geschütze benutzt. Diese und ein Theil der in Toul vorgefundenen gingen dann nach Verdun. Auch bei Péronne wurden französische Geschütze aus Amiens und la Fère verwendet. Wie stark die Beschießung vor Straßburg beschleunigt wurde, geht aus Wagners Darstellung der Belagerung hervor. In Folge dessen fehlte es an Orientirung über die wichtigsten Etablissements, und die Beschießung war keine systematische. Bei Verdun nahm der Vertheidiger den Kampf auf, und zwang daher den Angreifer sich zu wehren, worauf dieser nicht vorbereitet war und unterlag; die Beschießung an sich war ohne große Wirkung.

Die Beschießung von Péronne wurde durch die schwierige Lage der I. Armee gerechtfertigt. Die ungünstigen Verhältnisse erschwerten indeß die kräftige Durchführung, und die Ueber-

Festung.	Datum.	Geschütze.				Summa.
		schwere Kanonen.	Feldgeschütze.	gezogene Mörser.	glatte Mörser und Haubitzen.	
Straßburg	19—24/8	24	48	—	—	72
dto.	24—27/8	43	68	—	24	135 *)
Toul	10/9	10	—	—	9	19 *)
dto.	23/9	32	18	—	8	58
Verdun	13—15/10	38	12*)	—	8	58
dto.	—	88	12	—	14	118
Soissons	12—15/10	26	12	—	6	44
Schlettstadt	20—24/10	24	—	—	8	32
Fort Mortier	2—6/11	10	6	—	4	20
Neubreisach	2—10/11	8	—	—	6	14
Thionville	22—24/11	57	24	—	4	85
La Fère	25—26/11	20	6	6	—	32
Montmédy	12—13/12	38	20	4	—	62
Mezières	31/12—1/1 1871	52	30	4	—	86
Péronne	2/1—9/1 1871	6*)	14**)	—	6	26
Longwy	21/1 1871	36	—	—	—	36
	22—24/1 1871	40	—	—	12	52
Paris	5—26/1 1871	—	—	—	—	—

Entfernung der Batterien in m:		Schußzahl: a. Granaten und Schrapnels b. Bomben.	Bemerkungen.
Kanonen-Batterien.	Mörser-Batterien.		
2500—3000	—	a. gegen 2000	Beschießung vom rechten Rheinufer.
1500—3250	1200—1500	a. 9360 b. 4320	*) höchste Geschützzahl.
1650	1650	a. 1056 b. 490	*) französische Geschütze.
700—1200 1200—2100	600	a. 2051 b. 382	
1600—2600	800	a. 5840 b. 1730	*) Preußische, die übrigen französische Geschütze.
wurden darauf bereit gestellt.			
1380—2320	1130	a. 7467 b. 843	
750—970 2250*)	—	a. 1607 b. 475	*) Batterie Nr. 1 zum Enfiliren.
1070—1530	1500	a. 3083 b. 394	
1800—3400		a. 5305 b. 2403	
2000—3000 3800—4100	1700—2700	a. 8322 b. 283	
1550—1850	1550	a. 1392 b. 400	
2500—3800 2200—3500*)	1800	a. 2895 b. —	*) Die Feldbatterien.
1880—2400 3080—3600	2180	a. 6319	
2800	1500—2000	a. 1200 b. 1200	*) Französische Geschütze. **) Nur am 2. Januar.
1500—2000	750—1050	a. 6227 b. 76	
im S. über 3000	—	a. ca. 6000	

gabe wurde nur durch sehr günstige Umstände, man kann sagen durch „Zufall“ herbeigeführt.

Durch den Nichterfolg der ersten Beschießungen vorsichtig gemacht, brachte man bei den nächsten Angriffen auf Toul, Soissons, Schlettstadt mehr artilleristisch taktische Gesichtspunkte zur Geltung. Bei Toul und Schlettstadt wurden die Batterien sehr nahe herangeschoben, um sogleich den wirklichen Kampf mit der Festungs-Artillerie aufzunehmen; bei Soissons wurde die Vernichtung derselben ebenfalls und die Herstellung einer Bresche in erste Linie gestellt. Vor Schlettstadt wurde zugleich mit den Batterien die erste Parallele angefangen; dieser Angriff repräsentirt den einzigen „beschleunigten Artillerie-Angriff“. Beim Fort Mortier und Neubreisach, wo jene Tendenzen wieder in den Hintergrund traten, und der Angriff ohne Bereitstellung genügender Mittel begann, wurde sein Erfolg verzögert und gegen Neubreisach sogar zweifelhaft. Von allen in Rede stehenden Beschießungen war diese die längste.

Die endlich vom November 1870 ab ausgeführten Beschießungen wurden mit Ruhe und Sorgfalt vorbereitet und mit relativ starken Mitteln durchgeführt; daher überall ein schneller Erfolg.

Ueber die Beschießung von Paris ist Folgendes zu bemerken.

Neben der Beschießung der Forts auf der Südfront, wurde eine Beschießung der Stadt in mäßigen Grenzen angeordnet, da für ein kräftiges Bombardement die ganze Situation keine günstige war und außerdem die Mittel fehlten. — Zur Erreichung großer Schußweiten wurde das Bodenstück der 15 cm Röhre auf einen, über die Laffetenwände befestigten Querbaum gelegt, wodurch 30° Erhöhung und damit 7000—7500 m Schußweite erreicht wurden.

Es feuerte anfänglich nur ein Geschütz in die Stadt; später schossen 12 Geschütze kurze Zeit lang und dann fortgesetzt nur 3 Geschütze. Täglich wurden etwa 300—400 Granaten verfeuert, welche sich auf alle Stadttheile des linken Seine-Ufers vertheilten, etwa eine Quadratmeile Fläche, so daß auf eine Fläche von etwa 120 m im Quadrat nur ein Geschoß kam.

Die Wirkung konnte demnach nur eine sehr mäßige sein; sie veranlaßte dennoch die Räumung des linken Seine-Ufers seitens eines großen Theils der Bevölkerung. —

Die meisten Commandanten wurden durch diese Methode des Fern-Angriffs überrascht. Sie kam ihnen völlig unerwartet, und die Wirkung derselben brachte sie außer Fassung. Einige Comman-

danten, denen ein anderer als Vauban'scher Angriff nicht möglich erschienen war, sprachen naiv ihre Verwunderung darüber aus, daß der Angriff nicht nach dem französischerseits zurecht gemachten Schema erfolge.

Wie vollkommen die Commandanten den Kopf verloren, geht daraus hervor, daß sie einerseits die Schußzahlen ganz unglaublich übertrieben angaben, andererseits die Wirkungen für bedenklicher ansahen, als sie wirklich waren.

Prevost führt, großentheils wohl nach den Angaben der Commandanten, an, es seien geschehen gegen Bitsch 20,000—25,000 Schüsse, gegen Toul 12,000; gegen Verdun 30,000; gegen Schlettstadt 10,000—11,000; gegen Diedenhofen 25,000—30,000; gegen Mézières 12,000; gegen Longwy 25,000—30,000; gegen Paris 250,000, wovon gegen das Fort Issy allein 60,000!

In Wirklichkeit waren die Zahlen, wie aus der vorstehenden Tabelle hervorgeht, erheblich geringer. Die Wirkung war immerhin bedeutend. Die Artillerie-Vertheidigung von den Werken wurde schnell sehr erschwert oder unmöglich. Besatzung und Einwohner waren, bei dem Mangel an bombensicheren Räumen, dem Feuer schutzlos preisgegeben, und die Stadt wurde durch jeden Schuß, der über die Werke fortging, demolirt. So entstand eine Demoralisation der Besatzung und Einwohnerschaft, welche schnell die Uebergabe herbeiführte, trotzdem die Werke an sich fast überall noch vollkommen sturmfrei waren, so daß die weiteren Maßnahmen des Angreifers rein passiv hätten abgewartet werden können.

C. Die Einschließungen.
(Blokaden.)

Bei einigen der Plätze, deren Bedeutung für die Kriegsoperationen zu gering war (Pfalzburg, Bitsch) wurde die dauernde Einschließung (Blokade) fortgesetzt, welcher Pfalzburg nach 4 Monaten, Bitsch gar nicht unterlag.

Metz.

Die Einschließung kam bei Metz aus anderen Gründen zur Anwendung. Hier handelte es sich in erster Linie nicht um den Besitz der Festung, sondern um die Gefangennahme der eingeschlossenen Armee. Da in Folge der beschränkten Verpflegung auf eine baldige Uebergabe gerechnet werden konnte, wäre ein förmlicher Angriff, bei

dem man täglich Schlachten hätte schlagen müssen, ganz ungerechtfertigt gewesen. — So entstand die bekannte Cernirung, bei welcher die Einschließungs-Armee im Durchschnitt nicht stärker, und zuletzt sogar schwächer, als die in der Festung befindliche Armee war. Die Gesammtstärke der letzteren bei der Uebergabe betrug 173,000 Mann, während die Einschließungs-Armee in jenem Momente 136,297 Mann Infanterie, 12,325 Pferde und 640 Geschütze zählte. Die von den vordersten Vorposten eingenommene Linie hatte 40 km Länge und lag im Durchschnitt 2500—5000 m von den Forts.

Paris.

Paris, zur Zeit des Krieges die einzige Lagerfestung im neuen Sinne, und zugleich räumlich die bedeutendste, hatte eine Enceinte von 4 Meilen Länge, einen Fortgürtel von 7 Meilen Umfang.

Die Forts waren verschieden weit vorgeschoben; die Entfernug schwankte zwischen 1800 m (im S.) bis 7000 m (St. Denis). Die seit Ende August organisirte Vertheidigung war schnell vorgeschritten. Die Geschützarmirung war durch die Vorräthe der Marine-Arsenale bedeutend verstärkt, und beim Eintreffen der deutschen Armee waren die Forts gegen den gewaltsamen Angriff ausgerüstet.

Die am 19. September eintreffende deutsche Armee zählte 122,000 Mann Infanterie, 24,000 Pferde und 622 Feldgeschütze; die von ihr eingenommene Einschließungsstellung war 11 Meilen lang. Ein gewaltsamer Angriff gegen einige Forts wurde nicht versucht. Demnächst kam die Frage zur Erörterung, ob, zur Herbeiführung der Uebergabe innerhalb gewisser Zeit, zum förmlichen Angriff zu schreiten sei, oder ob dazu die Einschließung genüge. Die letztere Ansicht gewann die Herrschaft, da nach allen eingegangenen Nachrichten angenommen werden konnte, die Hauptstadt werde Anfang December, wegen Mangel an Lebensmitteln, capituliren müssen.

Es wurde trotzdem ein Belagerungstrain gegen die Südfronten zusammengezogen, wobei die Heranziehung der Munition auf unerwartete Schwierigkeiten stieß.

Der Vertheidiger benutzte die freie Zeit seine Stellungen zwischen und vor den Forts stark zu befestigen; sich artilleristisch zu verstärken, wozu er auch Batterien zwischen den Forts baute; die Einschließung stark mit Geschütz zu beschießen und dann die Offen-

sive seitens des Artilleristen und Ingenieurs gegen den Einschließungsring zu ergreifen.

Dies letztere geschah im großen Maßstabe Ende November durch Besetzung und Armirung des Mont Avron mit 50 Geschützen, unter deren Schutze der große Ausfall am 29. November gegen Champigny geschah.

Mitte December dehnte der Vertheidiger diese Offensive im Norden gegen le Bourget aus, indem er Bondy, Drancy, Bobigny 2c. besetzte. Die Einschließungstruppen, durch keine schwere Artillerie unterstützt, litten durch das feindliche Feuer im hohen Maße und wurden zu einer absoluten Passivität verurtheilt, welche aus politischen und militärischen Gründen bedenklich wurde. — Dieser Lage mußte ein Ende gemacht werden, als der Vertheidiger auch nach dem Ausfalle von Champigny den Mont Avron besetzt hielt, und in jenen Tagen die Hoffnung auf den Fall der Hauptstadt durch Hunger sich als falsch erwies.

Es wurde nunmehr die Herstellung einer verschanzten Schlachtstellung vor den Ostfronten, dem Mont Avron gegenüber, und mit Benutzung von Belagerungsgeschütz, angeordnet, welches zugleich die Aufgabe erhielt, die feindliche Artillerie zu bekämpfen.

Zu gleicher Zeit wurden Anordnungen getroffen, um die Eröffnung des Feuers gegen die Südfronten zu beschleunigen.

Später trat dann noch die Etablirung eines Angriffs gegen die Nordfronten hinzu.

Der Angriff gegen die Ostfronten.

Derselbe eröffnete sein Feuer am 27. December aus 76 Geschützen in 13 Batterien, welche vom Mont Avron und den betreffenden Ostforts zwischen 2400—4300 m (einige Batterien lagen näher, bezw. weiter) entfernt lagen und ihre Ziele bedeutend umfaßten. Der Mont Avron, mit 74 Geschützen armirt, wurde von circa 60 Geschützen unter Feuer genommen. Die Wirkung war eine durchschlagende; die Stellung wurde schon am 29. December geräumt und die Forts und Zwischenstellungen gaben den Kampf ebenfalls bald auf, so daß die Angriffs-Geschütze theilweise zu einer Ausdehnung des Angriffs nach beiden Flügeln verwendet werden konnten.

Der Vertheidiger blieb auf den Ostfronten dann bis zur Uebergabe fast ganz unthätig.

Der Angriff gegen die Südfronten.

Er eröffnete am 5. Januar 1871 aus 108 Geschützen das Feuer gegen die Forts Issy, Vanves und Montrouge, sowie gegen zwischen denselben liegende Batterien und gegen einen Theil der Haupt-Enceinte.

Die Entfernungen der Batterien von den Forts betrugen zwischen 1500—3000 m; die von der Enceinte 3000—5000 m. Im Speciellen feuerten gegen Fort Issy, welches vollkommen umfaßt wurde, 36 Geschütze, gegen Fort Vanves, welches theilweise umfaßt wurde, 32 Geschütze, gegen Fort Montrouge, welches gar nicht umfaßt wurde, 18 Geschütze. Dementsprechend wurde schon am ersten Tage über Issy ein vollkommenes, gegen Vanves ein starkes Uebergewicht erlangt, während Montrouge sich länger hielt. —

Die Zwischenbatterien wurden nur schwer und theilweise gar nicht zum Schweigen gebracht.

Die allmählich verstärkte Haupt-Enceinte setzte gegen Ende der Beschießung den Kampf mit etwa 60—70 Geschützen allein fort, welcher selbstverständlich, bei den bedeutenden Entfernungen, für beide Theile ziemlich resultatlos blieb.

Der Vertheidiger war auf diese Beschießung völlig vorbereitet und hatte in den Forts Mont-Valérien, Issy, Vanves und Montrouge circa 370 Geschütze bereit. In den Zwischenbatterien traten etwa 35—40 Geschütze in Thätigkeit. Er nahm das Feuer am 5. Januar energisch auf, aber schon Nachmittags schwiegen Issy und Vanves.

Das Feuer des Vertheidigers gegen die Batterien war von geringer Wirkung. Unangenehm fühlbar machte sich der große Fallwinkel der aus bedeutender Entfernung kommenden Geschosse.

Die Defensivkraft der Forts wurde sehr schnell geschwächt. Die Wallgänge, Traversen und Brustwehren wurden bald so zerstört, daß sie die Bewegung und Aufstellung der Geschütze schwer, oder gar nicht mehr gestatteten.

Die ungedeckte Communication in den Forts wurde unmöglich.

Die Verluste an Personal und Material in Issy, Vanves und einigen Zwischenbatterien waren bedeutend; es fanden sich dort z. B. 40 demontirte Röhre und 70 Laffeten vor.

Im Fort Vanves wurden schon am ersten Tage von 16 Kampfgeschützen 9 demontirt.

Die Infanteriestellungen des Vertheidigers im Vorterrain wurden schnell zurückgezogen oder gänzlich geräumt. In Folge dessen konnte schon nach wenigen Tagen die Angriffs-Infanterie erheblich vorgeschoben werden, und der Bau neuer Batterien in größerer Nähe stattfinden.

Mit der Beschießung der Forts wurde eine zeitweise Beschießung der Stadt in mäßigem Umfange ausgeführt, über welche schon oben das Erforderliche erwähnt worden ist.

Der Angriff gegen die Nordforts und St. Denis.

Auch hier war der Vertheidiger, wie erwähnt, sehr offensiv geworden. Der Ost-Angriff wurde daher am 5. Januar nach dieser Seite ausgedehnt; indem speciell bei le Bourget drei Batterien ihr Feuer eröffneten.

Demnächst wurde weitere Belagerungs-Artillerie herangezogen, so daß am 21. Januar 69 Geschütze ihr Feuer gegen die Befestigungen von St. Denis eröffnen konnten.

Im Speciellen feuerten gegen Fort la double Couronne 28, gegen la Briche 11, gegen Fort de l'Est 13 Geschütze. Die Entfernung der Batterien von den Zielen lag zwischen 2100—4700 m; in den meisten Fällen zwischen 2500—4000 m. Die Wirkung des Feuers war bedeutend und gestattete schon am Abend des 23. Januar das Vorschieben einer Serie von Batterien bis auf 1400—2100 m an die Werke. — Das demnächst beabsichtigte Vorschieben einer anderen Serie bis auf 1400 und 1500 m kam nicht zur Ausführung, da inzwischen die Uebergabe erfolgte.

Der Vertheidiger, der 143 Geschütze in Position hatte, antwortete nur am ersten Tage kräftig; sein Material erlitt durch das umfassende Feuer bedeutende Zerstörungen. So wurden in double Couronne am 25. 5, am 26. 15 Laffeten demontirt; die Werke wurden bedeutend demolirt; am 26. war ihre Widerstandskraft gebrochen.

Die Stellungen der Vertheidigungs-Infanterie im Vorterrain wurde schnell unhaltbar und geräumt, so daß schon am 22. der Angreifer seine Vortruppen bis auf 900 m an die Werke heranschieben konnte.

Die Verluste des Angreifers waren ganz unbedeutend.

Es waren vor Paris am 26. Januar 1871 in Thätigkeit:

auf der Südfront	110	Geschütze
= = Ost- und Nordfront	130	=

Im Ganzen wurden verfeuert:

	auf der Südfront:	auf der Ost- und Nordfront:
Granaten:	52,852	55,849
Shrapnels:	328	910
Bomben:	347	—

Zusammen 110,286 Schüsse und Würfe, incl. der zur Beschießung der Stadt verwendeten.

Betrachtung.

Die allgemein so genannte „Belagerung" von Paris charakterisirt sich als eine Einschließung, deren Aufrechthaltung gegen die offensiven Maßnahmen des Vertheidigers zuletzt nur mit Hilfe von Belagerungs-Artillerie möglich wird. Die Verwendung der letzteren begnügt sich auf den Ostfronten mit dem Aufhalten und Zurückwerfen des Gegners; sie dehnt sich auf den Südfronten bis zu einem mäßigen Vorschieben der Infanterie- und Artilleriestellungen aus, während auf den Nordfronten die Ausnutzung der Erfolge weiter geht und hier sogar die Wegnahme von St. Denis ins Auge gefaßt wird.

Im Wesentlichen ist somit das erste Stadium des Angriffs gegen eine neue große Festung durchgeführt worden. Bemerkenswerth sind folgende Thatsachen.

Die Einschließungslinie ist im Durchschnitt sehr weit von der Fortslinie entfernt. Ihre Lage wird ohne Belagerungsgeschütze sehr schwierig und geradezu bedenklich, gestaltet sich aber mit dem Auftreten der schweren Artillerie sofort günstig; der Vertheidiger muß nun seine Stellungen im Vor- und Zwischenterrain fast überall räumen.

Die Entfernung der ersten Batterien von der Fortslinie ist im Durchschnitt bedeutend und nur da geringer, wo es Anfangs gelungen war, die Einschließungslinie nahe heran zu schieben. Die Wirkung gegen die geschlossenen Forts ist sehr erheblich; sie ist geradezu niederschmetternd, wenn letztere umfaßt werden; die Weiterführung des Artilleriekampfes aus den Forts wird schon nach kurzer Zeit sehr schwierig.

Der Angriff kann in Folge dessen mehrfach schon am ersten Beschießungstage vorrücken und Terrain in Besitz nehmen.

Das Vorschieben der Artillerie erfolgt dabei in kleinen Etappen, es repräsentirt gleichsam ein Heranschießen an die Werke. Dies ist

besonders im Norden der Fall, wo eine scharfe Trennung einer ersten und zweiten Artilleriestellung nicht erkennbar wird.

Auf Seiten der Vertheidigung sind die Artilleristen und die Ingenieure in zweckmäßiger Verbindung mit einander sehr thätig.

Zum ersten Male in der Kriegsgeschichte treten die Batterien außerhalb der Forts auf, welche später den Namen „Anschluß-" bezw. „Zwischenbatterien" erhalten haben.

Der Werth und die Vortheile, welche sie im Vergleich zu den Forts als Artilleriestellungen besitzen, werden noch nicht richtig erkannt; daher treten sie in zu geringer Zahl und mit ungenügenden Vorbereitungen für den Kampf auf.

Ihre Niederkämpfung ist trotzdem schwierig und zeitraubend.

D. Die förmlichen Belagerungen.

Die beiden einzigen förmlichen Belagerungen, die von Straßburg und Belfort, tragen einen durchaus verschiedenen Charakter. Sie weichen in der Beschaffenheit des Kampfobjekts, in der Art seiner Vertheidigung sowie in der Durchführung des Angriffs wesentlich von einander ab.

1. Die Belagerung von Straßburg.*

Relation.

Der Platz war nach Bastionärtracee mit vielen Vor- und Außenwerken, aber ohne detachirte Forts, befestigt.

Die Gräben waren naß; die Sturmfreiheit der Werke war eine sehr hohe. Bombensichere Räume waren in geringem Maße vorhanden. Die artilleristische Ausrüstung war ausreichend, sie betrug 400 Geschütze, darunter aber nur 44 Mörser, mit reichlicher Munition.

Die Armirung war bei der überraschenden Einschließung der Festung sehr dürftig vorbereitet und begann erst am 9. August. Die zusammengewürfelte Besatzung bestand nach der Mitte August aus 21—22,000 Mann, davon 16—17,000 Mann Infanterie und circa 4600 Mann Artillerie; letztere mithin ausreichend.

Schon am 12. August begann die allerdings unvollständige Einschließung mit circa 10,000 Infanterie (12 Bataillone), wobei die kleinste Entfernung der Truppen von den Werken noch 5 km betrug.

---

*) Geschichte der Belagerung von Straßburg u. s. w. von Major Wagner.

Die Vervollständigung der Einschließung begann am 15. August und am 21. war das Belagerungscorps circa 60,000 Mann stark, nämlich: $47^1/_2$ Bataillone Infanterie, $24^1/_2$ Escadrons, 19 Feldbatterien, 30 Compagnien Festungs-Artillerie, 15 Pionier-Compagnien.

Der Vertheidiger verhielt sich in der Zeit vollkommen defensiv; die Vorposten des Angreifers wurden aber nur circa 1100—2200 m an die Werke herangeschoben. Es wurde zunächst versucht, die Festung durch ein starkes Bombardement zur Uebergabe zu zwingen.

Zur Deckung des Batteriebaues wurden die Vorposten unbelästigt auf 450—600 m an das Glacis herangeschoben.

Ueber das vom 25. August Abends bis 27. Abends stattfindende Bombardement ist oben gesprochen.

Darauf begann der förmliche Angriff. Der Bau der ersten Parallele geschah gleichzeitig mit dem von 11 Batterien in der Nacht vom 29. zum 30. August, ohne Belästigung seitens des Feindes.

Der artilleristische Angriff erfolgte nach den in den letzten Jahren entwickelten Ansichten. Eine erste Artilleriestellung wurde nicht angelegt. Da die Bombardements-Batterien die Zwecke einer solchen theilweise erfüllt hatten und der Vertheidiger sich passiv verhielt, so wurden sogleich die erwähnten 11 Kampfbatterien gebaut, von denen einige irrthümlich zu entfernt angelegt waren; im Uebrigen lagen sie im Durchschnitt 750—1400 m von den betreffenden Werken und Linien. Von den Bombardementsbatterien blieben noch mehrere in Thätigkeit, und am 30. August wurde das Feuer aus 64 gezogenen 15 cm und 12 cm Kanonen und 24 glatten 23 cm und 28 cm Mörsern — abgesehen von den Batterien auf dem rechten Rheinufer bei Kehl — eröffnet.

Der Vertheidiger, der seine Armirung noch nicht beendet hatte, wurde nach wenigen Tagen zum Schweigen gebracht. Er nahm das Feuer am Morgen der nächsten Tage immer wieder, aber nur mit gleichem Ausgange auf. Am stärksten trat er am 2. September auf, nämlich mit etwa 48 gezogenen und 40 glatten Geschützen, denen der Angreifer an diesem Tage 62 gezogene Kanonen und 16 glatte Mörser entgegenstellen konnte.

Bei der Complicirtheit der Werke, welche dem Vertheidiger nachträglich die Aufstellung von Geschützen auf den verschiedensten Punkten gestattete, wurde für den Angriff das successive Vorschieben von Batterien bis in das Kouronnement erforderlich.

Am 9. September standen demnach schon 98 gezogene Kanonen und 40 glatte Mörser im Feuer, welche täglich circa 5000 Schüsse abgaben und das völlige Uebergewicht über den Vertheidiger erlangt hatten. Die Geschützzahl des Angriffs stieg bis zum 14. September auf 172 Geschütze, davon schon 34 schwere und 32 leichte Mörser. Am 20. September waren im Feuer: 112 gezogene Kanonen und 67 Mörser. Das Feuer der letzteren hatte bedeutend zugenommen; während in der ersten Periode des Angriffs (bis 10. September) der tägliche Verbrauch von Bomben von circa 400 auf 1200 bis 1300 stieg, betrug er am Ende der zweiten Periode (20. September) etwa 3000 Stück, darunter allerdings sehr viele leichte (15 cm), von denen z. B. vom 17. bis 18. September 1644 Stück verfeuert wurden.

Die Vertheidigungs-Artillerie hatte sich in dieser Zeit sehr passiv verhalten und nur allmählich das Mörserfeuer verstärkt.

Der Angriff hatte am 24. September die größte Geschützzahl, 189, im Feuer, und am Schlusse der Belagerung, 27. September standen in den Batterien:

	Kanonen:	Mörser:
Hinter der 1. Parallele	40	2 (gezogene)
In und bei der 1. Parallele	24	—
Vor der 1. bis zur 2. Parallele . . .	15	27 (glatte)
Vor der 2. bis zum Kouronnement (excl.)	21	12 dto.
Im Kouronnement	8	6 dto.
In den Lünetten Nr. 52 und 53 . . .	3	10 dto.
Summa:	111	57.

Es befanden sich demnach 32 Kanonen und 28 Mörser, also über $^1/_3$ der Geschütze, vor der 2. Parallele. Die Kanonen waren sämmtlich 9 cm.

Die Angriffs-Artillerie erzeugte drei Breschen mittelst des indirekten Schusses und zwar die eine auf 780 m mit circa 1000 Schüssen unter $7^{12}/_{16}{}^0$ Fallwinkel; die zweite auf 780 m mit etwa 600 Schüssen und $4^{12}/_{16}{}^0$ Fallwinkel; die dritte auf 715 m Entfernung mit circa 465 Schüssen und $3^{14}/_{16}{}^0$ Fallwinkel. Der angestrebte Zweck wurde in völlig befriedigender Weise erreicht.

Der Sappen-Angriff wurde vollständig nach den Vaubanschen Muster entworfen und nach den bisher geltenden Vorschriften im Detail durchgeführt, was umsomehr möglich war, als das im All-

gemeinen ebene und leicht zu bearbeitende Terrain keine nennenswerthen Abweichungen bedingte.

Nachdem durch das Vorschieben der Vorposten das Terrain bis auf 300 bezw. 375 m von den Glaciskreten während der Nacht ohne Schwierigkeit in Besitz genommen war, wurde in der Nacht vom 29. zum 30. August die erste Parallele auf 450—950 m Entfernung eröffnet und bis zum Morgen des 31. beendet.

Die Aufstellung der Deckungstruppen der Specialreserven, die Heranführung der Arbeiter u. s. w. geschah nach den üblichen Vorschriften, wobei es nicht ohne einige Verwirrung abging.

Schon in der Nacht vom 1. zum 2. September wurde die 2. Parallele begonnen, am 9. war sie, nur 200—250 m von der Glacis-krete der nächsten Werke entfernt, fertig.

In der folgenden Nacht begann das Vorbrechen aus derselben, anfänglich mit der Erdwalze, dann aber mit der gemeinen Sappe, da das Verhalten des Vertheidigers der Ausführung derselben keine Schwierigkeiten entgegensetzte.

Am 20. September war das Kouronnement und die Descente zur Bresche in Lünette 53 fertig. Nach Besitznahme der Lünetten Nr. 52 und Nr. 53 wurde der Sappenangriff in gleicher Weise kühn und schnell vorgetrieben, so daß er am 27. sich der Bresche in Bastion 11 gegenüber befand.

Der Vertheidiger hatte sich, wie schon erwähnt, sehr passiv verhalten. Nach einigen unbedeutenden Ausfällen that er Nichts, um die Eröffnung des feindlichen Angriffs zu entdecken oder zu stören, so daß er durch denselben vollkommen überrascht wurde.

In der Nacht vom 2. zum 3. September unternahm er einige stärkere Ausfälle, ohne dauernde Erfolge.

Die Artillerie der Festung kam nie zur vollen Entwickelung, da der Vertheidiger es versäumte, die Kurtinen und die Werke der Nebenfronten mit Geschütz zu besetzen, nachdem die angegriffenen Werke sich als unhaltbar erwiesen hatten. Das Artilleriefeuer wurde, wie schon erwähnt, am Tage stets schnell unterdrückt. In der Nacht wurde es sehr schwach unterhalten, besonders wurde das Beschießen der Sappenteten, das Bestreichen der Chausseen ꝛc. unterlassen, welches erst gegen Mitte September mehr regelmäßig wurde. Das erste Nachtfeuer gegen die Sappenarbeiten fand erst am 13. September und zwar mit Kartätschen statt.

Im Uebrigen unterblieben alle Maßnahmen zur Entdeckung

und Störung der Erdarbeiten auf dem Glacis; so die Ausfälle, die Recognoscirungen durch Patrouillen, das Gewehrfeuer aus dem gedeckten Wege oder den nächsten Werken, die Versuche zur Erleuchtung des nächsten Terrains u. s. w. —

Alle diese Umstände erklären das schnelle Vorschreiten der Angriffsarbeiten. Der gedeckte Weg blieb unbesetzt und wurde, ebenso wie die nächsten Angriffswerke: die Lünette Nr. 52 und 53, freiwillig, ohne es nur auf einen Zusammenstoß mit dem Angreifer ankommen zu lassen, geräumt. Zuletzt nahm allerdings das Gewehr- und das Mörserfeuer erheblich und mit nicht geringer Wirkung zu, so daß die Arbeiten in höherem Grade erschwert wurden. Beleuchtung und Ausfälle fanden indeß auch später nicht statt.

Die Uebergabe erfolgte bevor die Arbeiten an der, der Bresche gegenüberliegenden Contrescarpe angekommen, also entschieden zu früh. Nach Ansicht des Majors Wagner hätten die Arbeiten bis zum Fuß der Bresche erst nach circa 8 Tagen, nach Ansicht des Hauptmanns Brunner sogar erst nach 15—16 Tagen, beendet sein, und der Vertheidiger sich noch 3 Wochen halten können.

Der Hauptgrund für die schnelle Capitulation war, daß der Gouverneur „nicht mehr Herr der Situation war".

Dem Vertheidiger waren 95 Kanonen demontirt, d. h. etwa 42% aller dem Angriffe entgegengestellten. Der Angreifer hatte für den förmlichen Angriff, und abgerechnet die Schüsse für das Bombardement, etwa 150,000 Schüsse gethan. — Absolut hatten die 12 cm Kanonen, relativ die 15 cm Kanonen, am meisten geschossen.

Das Verhältniß der Schußzahl zwischen den Kanonen und Mörsern war = 65% : 35% —

Gewehrschüsse waren circa 200,000, und Wallbüchsenschüsse 60,000 geschehen. Die Länge der ausgehobenen Trancheen betrug 19 km.

Betrachtungen.

Bemerkenswerthe Thatsachen aus dieser Belagerung sind folgende.

Die Entfernung der Vorposten des Angreifers von den Werken ist bedeutend, so lange keine schweren Geschütze thätig sind.

Die Anordnung und Durchführung des Sappenangriffs kann fast durchweg nach den bisherigen Regeln nur darum geschehen,

weil der Vertheidiger beinahe absolut passiv bleibt. Daher sind hieraus keine Regeln für die Zukunft abzuleiten.

Mit dem Beginn des nächtlichen, wenn auch mangelhaft vorbereiteten und geleiteten, Gewehrfeuers, treten erhebliche Schwierigkeiten für die Sappenarbeiten ein.

Der Artillerie-Angriff, besonders auch die Anlage der Kampfstellung, wird durch das passive Verhalten des Vertheidigers ebenfalls unerwartet begünstigt. Ueber die eigentliche Kampfstellung hinaus müssen viele Batterien vorgeschoben werden. Theils sind es Mörser, deren kleine Schußweiten erwünscht sind, theils 9 cm Kanonen zur Bekämpfung neu auftauchender Geschütze und zum Vertreiben zahlreicher Schützen gegen deren Sandsackscharten auf den Wällen das Gewehrfeuer ganz machtlos war.

Das Mörserfeuer, besonders das der leichten, nimmt mit dem Vorschreiten des Angriffs stetig und erheblich zu.

Der in der Kriegsgeschichte zum ersten Male auftretende, indirekte Schuß zum Breschiren von Mauern erfüllt seine Aufgabe zum Theil unter schwierigen Verhältnissen und in längerer Zeit, zum Theil aber auch ohne direkte Beobachtung am Ziele.

Seine zweckmäßige Combination mit den Sappenarbeiten auf den Glacis vor den Breschen stößt auf Schwierigkeiten und wird für die Zukunft besondere Erwägungen erfordern.

In der Festung wird die Fortführung der Artillerie-Vertheidigung von den engen Werken mit ihren flankirten Linien bald sehr schwierig, wenn nicht unmöglich. Nur das Mörserfeuer ist in den späteren Stadien noch anwendbar und, wenn auch mangelhaft geleitet, doch ziemlich wirksam.

Das Gleiche gilt vom Gewehrfeuer.

2. Die Belagerung von Belfort.*

Relation.

Die ziemlich umfangreiche Festung hatte beim Beginn des Krieges eine ausreichende artilleristische Ausrüstung von 329 Geschützen. Die Besatzung war völlig unzureichend und kam erst sehr langsam auf die Stärke von 17,330 Mann, worunter etwa 3800 Mann Linie und 1900 Mann Artillerie, davon 1030 Mann

*) Die Belagerung von Belfort von Hauptmann Castenholz.

Linie. — Die Besatzung war wenig einheitlich und nur nothdürftig geschult.

Zur Ausführung der sehr umfangreichen fortificatorischen und artilleristischen Armirung hatte der Vertheidiger etwa $3^1/_2$ Monate Zeit, welche er musterhaft benutzte.

Da bisher die Süd- bezw. Südwestfront als wahrscheinliche Angriffsfront angenommen worden waren, so war hier der Bau von vorgeschobenen Werken beabsichtigt. Von diesen war bei Beginn des Krieges das Fort des Barres, 800 m von den Westfronten der Stadt, fertig und gut eingerichtet.

Die dahinter liegende bastionirte Eisenbahnfront war noch in Arbeit.

Die Befestigung des Höhenzuges der Perches wurde bei Ausbruch des Krieges erst begonnen. Das Werk Hautes Perches war Anfang November, bei der ersten Einschließung des Platzes ganz, das der Basses Perches beinahe fertig. Beide Werke waren nur schwach und hatten geringe Sturmfreiheit. Das etwa 600 m südlich des Barres, und 1300—1500 m vom Schloß entfernt, angefangene Werk Bellevue war bei der Einschließung noch ganz unfertig. Neben diesen größeren Arbeiten wurden viele wichtige kleinere, (Eindeckung der Hohlräume, Anlage von Masken, Blindagen, Traversen u. s. w.) geschickt und solide ausgeführt.

Die artilleristische Armirung wurde nicht minder sorgfältig bewirkt. Bemerkenswerth war die gute Deckung der Geschütze und die nachträgliche Einrichtung derselben für hohe Elevationen, wodurch Schußweiten bis 4000 und 6000 m erreicht wurden. — Diese Arbeiten waren Anfang November ebenfalls beendet, wurden aber noch fortwährend vervollständigt.

Ende Oktober beschloß der Kommandant das Vorterrain möglichst in die Vertheidigung zu ziehen, um die wichtigsten Terrainpunkte dem Angreifer nicht ohne Weiteres zu überlassen und seiner gefährlichen Artillerie nicht von vornherein Stellungen zu geben, von denen aus, wie die bisherigen Belagerungen bewiesen hatten, die Festungsartillerie und die Werke auf das Wirksamste beschossen und vernichtet werden konnten.

Als vorderste Vertheidigungslinie wurde bestimmt Pérouse, der Bosmont, Danjoutin, das Grandbois, die Höhe von Bavilliers, Essert, die Hauteur du Mont, Cravanche, la Forge, und bois de

la Miotte; vor dieser Linie, welche 1200 bis 2200 m von den Werken entfernt war, sollten die Feldwachen liegen.

Die Einschließungstruppen trafen am 2. November, 11 Bataillone (davon 10 Landwehr), $7^1/_2$ Escadrons, 4 Batterien und 1 Pionnier-Compagnie stark, vor Belfort ein.

Der Vertheidiger wurde aus einigen Punkten des Vorterrains geworfen. Die in den nächsten Tagen eingenommene, nicht überall geschlossene und dünne, Einschließungslinie war 6 km von den Werken entfernt und $4^1/_2$ Meilen lang. Vom 9. ab standen 14 Bataillone (10,500 Gewehre) zur Verfügnng. Der Vertheidiger machte in der nächsten Zeit viele kleinere Ausfälle gegen die Einschließung und beschoß sie sowie die Kantonnements, bis auf 4000 und 6000 m Entfernung.

Ein am 15. November mit 2 Bataillonen unternommener größerer Ausfall scheiterte mit einem solchen Mißerfolge, daß keine weiteren Ausfälle mehr gewagt wurden.

Die Erwägungen über die Durchführung eines förmlichen Angriffs führten zu dem Resultat, daß dieser gegen die Höhen der Perches geführt werden müsse und mindestens 25 Bataillone und 120 Belagerungsgeschütze erfordere. Da diese Kräfte und Mittel noch nicht vorhanden waren, sollte durch eine Beschießung mit dem vorhandenen Material von Westen her die Belagerung wirksam vorbereitet werden.

Behufs Anlage der ersten Batterien wurden in den Tagen vom 22.—28. November folgende Stellungen genommen: Valdoie, Cravanche, Hauteur du Mont, Essert, Botans, Argiésans und Bavilliers. Diese Stellungen waren 1400—1500 m und mehr von den nächsten Werken entfernt.

An Artillerie wurden bis Anfang Dezember 45 Geschütze mit 12 Festungs-Compagnien herangezogen und am 3. wurde das Feuer aus 7 Batterien (24 Kanonen und 4 glatten Mörsern) eröffnet. Es wurde gegen die Basses Perches auf 3200 bis 3500 m, gegen die Stadt auf 3100 m und gegen die Werke des Barres und Bellevue auf 1700—2100 m gefeuert.

Die Hautes Perches und das Schloß konnten nicht erreicht werden.

Der Vertheidiger hatte einen Theil seiner nach Ost und Süd-Ost gerichteten Geschützstellung umgekehrt und dadurch 60—80 Ge-

schütze verfügbar gemacht, die gegen den Angreifer auf Entfernungen bis 4500 m feuerten.

Ein Erfolg des Angreifers wurde nur gegen die Werke des Barres und Bellevue erreicht und bei der Aussichtslosigkeit des nicht unblutigen Kampfes das Feuer nur mäßig fortgesetzt. Die Wirkung war immerhin eine bedeutende. Viele Hohlräume wurden unbenutzbar; die Werke theilweise demolirt, der Dienstbetrieb gestört und die Besatznng moralisch stark erschüttert.

Vom 20. Dezember bis Anfang Januar wurden jene Batterien bis auf 6 oder 7 Geschütze allmählich desarmirt, welche noch langsam weiter feuerten. Inzwischen wurden bis zum 20. Dezember das Grandbois, Adelnans und der Bosmont besetzt. Die Vorposten liefen längs des Saumes der beiden Wälder; sie waren im Durchschnitt noch 1200 m von den Perches und 900 m von Bellevue entfernt.

Bis zu jenem Tage war auch genügende Verstärkung von Geschütz und Personal eingetroffen, so daß neue Batterien bei Bavilliers gegen Bellevue, die Stadt und das Schloß, und im Bosmont gegen die Perches gebaut werden konnten. So traten am 25. und 28. Dezember 20 schwere Kanonen neu ins Feuer. Die Entfernungen von ihren Hauptzielen lagen zwischen 2200 und 2400 m. Dazu kamen am 7. Januar 2 gezogene Mörser auf 2300 m gegen das Schloß; ferner 4 Batterien mit 12 Kanonen und 4 glatten Mörsern, gleichsam als zweite Staffel gegen die Perches, auf Entfernungen von 1400 bezw. 1900 m.

Am 9. Januar standen in Summa im Feuer: 38 schwere Kanonen, 2 gezogene 21 cm Mörser und 10 schwere glatte Mörser und davon feuerten gegen die Perches 21 Geschütze, gegen das Schloß 8, gegen Bellevue 7, gegen des Barres 3 Geschütze u. s. w. Der Schwerpunkt des Artillerie-Angriffs war auf das linke Savoureuse-Ufer verlegt. Das Hauptziel, die Perches, wurde schon am 7. Januar fast zum Schweigen gebracht. Die Dörfer la Pérouse und Danjoutin wurden so erschüttert, daß ersteres in der Nacht vom 7. zum 8. genommen wurde.

Der Angriff kam nun ins Stocken, da vom 8. Januar der Vormarsch Bourbaki's sich fühlbar machte, gegen welchen bis zum 15. Januar 34 schwere Belagerungsgeschütze an der Lisaine in Position gebracht wurden.

Vor der Festung befanden sich in diesen Tagen nur 12 schwache Bataillone. Der Vertheidiger unternahm Nichts gegen dieselben.

Das Feuer der Artillerie wurde inzwischen ungestört fortgesetzt und richtete bedeutende Zerstörungen, besonders im Schlosse an. Nachdem Bourbaki zurückgeschlagen, wurde der Angriff am 19. Januar mit neuer Kraft und zwar gegen die Perches aufgenommen. Es wurden 27 Bataillone verfügbar gemacht und neues Geschützmaterial herangeschafft. In der Nacht vom 20. zum 21. Januar wurde das Dorf Pérouse genommen, welches nebst Seitenstellungen von 19 Compagnien mit 2300 Mann besetzt war.

Am 21. Januar traten 4 neue Batterien mit 16 Kanonen auf 2200—2400 m Entfernung gegen das Schloß ins Feuer, und am Abend dieses Tages wurde die erste Parallele gegen die Perches auf 600—900 m Entfernung eröffnet. Sie wurde erst am 26. Januar ganz fertig.

Ein am Abend dieses Tages auf Grund irriger Meldungen, ohne genügende Vorbereitung, unternommener gewaltsamer Angriff gegen die Perches scheiterte mit einem Verlust von 6 Officieren, 180 Mann an Todten und Verwundeten und 3 Officieren, 190 Mann an Gefangenen. Dieser Erfolg hob das Vertrauen der Besatzung bedeutend und belebte die Energie derselben zu stärkerem Widerstande.

Am 27. Januar begann das Vortreiben der Sappen aus der 1. Parallele; am 1. Februar war die 2. Parallele, 300 bezw. 500 m vorwärts der ersten fertig.

Das weitere Vortreiben konnte meist flüchtig geschehen, doch war das feindliche Geschütz- und Gewehrfeuer in den Nächten sehr störend und der Angreifer war genöthigt es zu erwidern.

Der Artillerie-Angriff verstärkte sich durch neue Batterien, die vornehmlich gegen die Perches in mehreren Staffeln auf 1100 bezw. 900, bezw. 350—500 m gebaut wurden. Es traten vom 29. Januar bis 7. Februar 13 Batterien mit 14 schweren glatten, 16 leichten glatten, 2—21 cm gezogenen Mörsern und 18 Kanonen in Thätigkeit.

Am 8. Februar waren im Ganzen 85 Geschütze, davon 30 Mörser, im Feuer. Davon waren gerichtet:

	Kanonen	Mörser
gegen die Perches	19 (darunter 4—9 cm)	26 (darunter 16—15 cm)

	Kanonen	Mörser
gegen das Schloß	12	6
gegen la Justice	6	4.

Das Feuer von la Justice aus 10 Geschützen machte sich auf 1600 m Entfernung sehr unangenehm fühlbar; es wurde erst durch einen heftigen Kampf in der Zeit vom 4. bis 8. Februar zum Schweigen gebracht.

Das empfindliche Geschütz- und Gewehrfeuer aus den Perches wurde durch 4—9 cm Kanonen auf 400—800 m niedergekämpft.

Die Werke Bellevue und des Barres, deren Feuer nie ganz zum Schweigen gebracht war, traten vom 4. Februar ab sehr kräftig flankirend gegen die Sappen vor den Perches auf, so daß neues Feuer gegen sie gerichtet werden mußte.

Das Schloß, gegen welches die kleinste Entfernung immer noch 2300 m betrug; la Justice, das auf 1600 m bekämpft wurde, und la Miotte auf 2100 m, traten immer wieder von Neuem mit Geschütz auf.

Der Feind räumte die Perches freiwillig bis auf eine Wache; am 8. Februar wurden sie besetzt; worauf der Vertheidiger ein sehr heftiges Feuer dagegen concentrirte.

Der Höhenrücken wurde durch den Ingenieur sofort mit einer Parallele gekrönt und seitens der Artillerie für eine starke Batteriestellung vorbereitet.

Schon am 9. Februar traten drei Batterien mit 12—15 cm Geschützen, am 10. 2 Batterien mit 6 schweren und 2 leichten Mörsern gegen das Schloß, la Justice und la Miotte ins Feuer.

Die gegen die Perches gerichteten Batterien gingen am 9. und 10. Februar ein (41 Geschütze).

Am 11. Februar standen 31 Kanonen und 24 Mörser im Feuer.

Durch weitere Batterien wurde bis zum 14. Februar die Zahl der auf den Perches stehenden Geschütze um 40 vermehrt, so daß an diesem Tage 95 Geschütze (73 Kanonen, 22 Mörser), davon 85 gegen das Schloß, feuern konnten. Die geringste Entfernung bis dahin betrug noch 1100 m. Die Uebergabe setzte dem Feuer ein Ziel.

Bei der Uebergabe fanden sich in der Festung 56 demontirte, bezw. unbrauchbare Röhre und 115 dergleichen Laffeten.

Der Vertheidiger hatte 86,200 Artillerie-Geschosse, davon 16,000 schwere Bomben (18,5 %) verfeuert. Die Belagerungs-Ar-

tillerie that 98,552 Schüsse, darunter 82,035 Granaten und Shrapnels aus gezogenen Kanonen und 16,517 Bomben. Das Verhältniß der Granaten zu den Bomben ist = 82% : 18%. Von den Bomben fallen 3815 Stück auf die 15 cm Mörser, welche in der Zahl von 20, im Durchschnitt nur 4—5 Tage feuerten.

Betrachtungen.

Die Stärke der Einschließungstruppen ist bis Mitte Januar schwächer als die Besatzung.

Die Einschließung anfänglich sehr weit (4500—5000 m) von den Forts entfernt, wird erst nach drei Wochen auf der Westseite, behufs Anlage von Batterien, auf 1500—2000 m an die nächsten Werke herangetrieben.

Nach weiteren vier Wochen werden die Vortruppen hier 600 bis 800 m näher an die Werke gebracht, während erst nach weiterem 10tägigen Feuer die vordersten Linien auf 1200 m an die Perches herankommen.

Nach einem 14tägigen Stillstande rückt der Angriff auf 500 m an die angegriffenen Werke, und der regelrechte Sappen-Angriff gebraucht bei sehr ungünstigen Witterungs- und Boden-Verhältnissen noch 18 Tage bis an die Werke.

Der Angriff ist nun noch 1100—1200 m vom Schlosse entfernt, der artilleristische Angriff nimmt im Kurzen folgenden Verlauf.

Datum		Entfernungen m.	Gesammt-Geschützzahl	
			Kanonen	Mörser
3. Dezember 1870	Erste Bombardements-Stellung	bis zur Stadt über 3000, zu den nächsten Werken 1700—2100	27	4
Ende Dezember	Ausdehnung des Angriffs gegen Osten; erste Stellung gegen die Perches	2200—2900	27	—
9. Januar 1871	Zweite Staffel gegen die Perches	1400—1900	38	10 glatte 2 gezog.
21. Januar	Neue Staffel gegen das Schloß	2200—2400	54	12

Datum		Entfernungen m.	Gesammt-Geschützzahl	
			Kanonen	Mörser
bis 8. Februar	Nähere Stellungen gegen die Perches	600—900 300—500	55	30
11. Februar	Gegen das Schloß, la Justice 2c.	1100—1200	31	22
14. Februar		1500	73	22

Die ersten Stellungen sind hiernach sehr weit von den Objekten entfernt und es findet ein allmähliches Heranschießen an dieselben statt.

Auch über die erste Parallele hinaus müssen besonders Mörser und leichte Kanonen vorgeschoben werden.

Das Mörserfeuer, besonders das der leichten, nimmt mit dem Vorrücken des Angriffs stetig zu.

Auf Seiten des Vertheidigers ist der Entschluß, das Vorterrain weit hinaus (theilweise bis über 2000 m) zu behaupten, sehr anerkennenswerth; er wird von der größten Bedeutung für die weitere Belagerung.

Die Außenstellungen sind allerdings zum Theil sehr exponirt und werden schlecht und ungeschickt vertheidigt, so daß sie dem Angriff jedes Mal schnell unterliegen. Andrerseits halten sie den Angriff thatsächlich sehr lange weit von den Werken ab, da derselbe theils zur Offensive zu schwach ist, theils durch den Entschluß des Vertheidigers eingeschüchtert wird. In nicht geringem Maße trägt hierzu das gut geleitete und zweckmäßig verwendete Geschützfeuer der Festung bei.

Die Offensive der Infanteriebesatzung erlahmt schnell und wird sehr mäßig gegen die schwache Einschließungslinie; sie bleibt erheblich hinter den Leistungen der Artillerie zurück.

Die guten und sehr zweckmäßigen Vorbereitungen für die Artillerie-Vertheidigung machen ihren Werth für die ganze Dauer der Belagerung geltend.

Das Hauptverdienst der Vertheidigung fällt auf diese Vorbereitungen für den Artilleriekampf und die zweckmäßige Anordnung des Feuers.

Das Feuer aus dem Hauptkern des Platzes, großentheils auf bedeutenden Entfernungen, ist doch sehr wirksam.

Es kann auf lange Zeit hindurch unterhalten und jedes Mal von Neuem aufgenommen werden, sobald der Angriff das Artilleriefeuer gegen die betreffenden Werke einstellt.

Dieser Umstand beweist, daß auf großer Entfernung ein dauerndes Niederkämpfen der Artillerie nicht möglich ist.

II. Resultate des Festungskrieges.

Die Gesammtresultate, welche durch den vorher gezeichneten Verlauf des Festungskrieges, für die verschiedenen hier in Betracht kommenden Specialgebiete sich ergaben und bald nach dem Kriege in mehr oder minder scharfer Weise erkannt wurden, waren folgende.

1. Allgemeine Resultate auf dem Gebiete des Festungsbaues.

Alle kleineren Festungen wurden aus großer Ferne nach allen Richtungen durchschossen und theilweise überschossen, so daß die betreffenden Fronten vollkommen in den Rücken genommen wurden. Gegen einzelne Theile wurde das concentrische Feuer so vernichtend, daß sie in kürzester Zeit namentlich für den Artilleriekampf unfähig wurden. Die Plätze ohne bombensichere Unterkunft wurden auf diese Weise schnell unhaltbar.

In den gleichen Nachtheil und zwar in noch höherem Grade kamen die Forts. Man kann behaupten, sie besaßen alle Nachtheile der kleinen Festungen in erhöhtem Maße, so daß ihre artilleristische Vertheidigung schnell erlosch.

Selbst größere Plätze ohne detachirte Forts waren dem umfassenden Artilleriefeuer in bedenklichster Weise ausgesetzt und büßten ihre Widerstandskraft schnell ein.

Die Entfernungen der Forts von der Enceinte (2250—3000 m) genügten nicht, um wirksame Bombardements der Stadt aus großer Ferne zu verhindern. Alles vom Artilleriefeuer zu erreichende Mauerwerk wurde durch regellose Demontirschüsse schnell bedenklich gefährdet und durch systematisches Feuer mit Fallwinkeln bis zu 7° sicher zerstört.

Die gebräuchlichsten Abmessungen der Erdbrustwehren und Traversen waren gegen längere Beschießungen vielfach nicht ausreichend.

2. Resultate auf dem Gebiete der Artillerie.

Die Artillerie mußte beim Angriff das Feuer oft auf größeren Entfernungen eröffnen und unterhalten, als vor dem Kriege angenommen worden war. Die Schußweiten lagen vielfach an der bisher festgestellten obersten Grenze von circa 3750 m, und das Bedürfniß auf noch größere Entfernungen zu feuern, machte sich oft geltend.

Die eigentlichen Gefechtsdistanzen für die bestehenden Geschütze lagen zwischen 900 und 1200 m.

Die Wirkung des einzelnen Schusses war gegen Erde und noch mehr gegen Mauerwerk vielfach nicht genügend; die zur Erreichung einer bestimmten mechanischen Wirkung nöthige Zeit war daher meist eine zu lange.

Der indirekte Schuß hatte die ihm gestellten Aufgaben zum Zerstören von Mauerwerk zwar gelöst, aber aus dem vorstehend genannten Grunde, in relativ langer Zeit. Dieser Mangel mußte bei Mauerwerk mit besserer Deckung noch fühlbarer werden.

Von den gezogenen Geschützen des Belagerungstrains hatten die 12 cm und 15 cm Kanonen verhältnißmäßig wenig befriedigt; während die glatten, schweren Haubitzen uud Bombenkanonen gar nicht mehr zur Verwendung kommen konnten.

Die Stärke des Belagerungstrains erwies sich als völlig ungenügend.

3. Auf dem Gebiete des Angriffs.

Der Angreifer wurde durch die gezogene Artillerie des Vertheidigers gezwungen, mit seiner Einschließungslinie und den ersten Arbeiten erheblich weiter von den Werken abzubleiben, als bisher, und die Besitznahme des näheren Vorterrains seitens der Infanterie wurde erst möglich, nachdem die Angriffsartillerie ihr Feuer eröffnet hatte.

Dies letztere konnte gewöhnlich nur aus einer entfernten ersten Artilleriestellung geschehen, von welcher ein successives Vorschieben der Batterien bis zu einer eigentlichen Kampfstellung auf 900—1200 m erfolgte.

Auch darüber hinaus wurde das Vorschieben leichter Kanonen und Mörser mehrfach absolut nöthig, und das Feuer dieser leichten Geschütze gewann in den letzten Stadien stetig an Bedeutung. Das Feuer auf großen Entfernungen war genügend zum allgemeinen Demoliren der Werke, aber nicht geeignet, die Artillerie wirklich nieder zu kämpfen.

Auch der Ingenieur-Angriff mußte seine Arbeiten in größerer Ferne beginnen, während seine Form unverändert bleiben konnte.

Die Deckungen des Angreifers, besonders auch die Brustwehren der Batterien, erforderten gegen früher fast überall eine Verstärkung.

4. Auf dem Gebiete der Vertheidigung.

Die passive Vertheidigung kleiner Festungen mit ihren vielfach gebrochenen Linien und in größerer Tiefe hintereinander liegenden Werken, erwies sich, den gezogenen Geschützen gegenüber, als völlig ohnmächtig.

Gedrängte Geschützaufstellungen in geschlossenen Werken wurden im umfassenden Fernfeuer der Angriffsartillerie schnell unhaltbar. Unter erheblich günstigeren Verhältnissen kämpfte die Vertheidigungs-Artillerie in Stellungen im Terrain zwischen bezw. rückwärts der Forts.

Mit der Abnahme des Feuers aus Kanonen wuchs die Zunahme des Werths des Mörserfeuers.

Bei großen Festungen mit vorgeschobenen Forts ergab sich die Behauptung des Terrains in und vorwärts der Fortslinie als äußerst wichtig.

Die Sicherheit des Zwischenterrains für die Stellungen der Infanterie und Artillerie erforderte bedeutende Verstärkungs-Arbeiten, deren Anlage dem Ingenieur zufällt.

III. Allgemeine Folgerungen aus den Resultaten für die Weiterbildung der einzelnen Gebiete.

Es bedarf keiner besonderen Darlegung, daß die vorstehend aufgeführten Thatsachen die praktische Lösung mannigfacher Fragen enthielten, welche vor dem Kriege auf dem Gebiete des Festungsbaus, des Artillerie-Wesens sowie des Festungskrieges theoretisch erörtert worden, aber zu keinem klaren und entscheidenden Abschluß gekommen waren. Die Kriegserfahrungen warfen auch auf Fragen,

die bis dahin kaum zur Discussion gestellt worden waren, ein scharfes Licht, welches ihre Bearbeitung erleichterte.

Man beeilte sich, vor Allem in Deutschland, aus den Erfahrungen die nachstehenden Folgerungen zu ziehen, welche für die Weiterbildung der genannten Gebiete die Richtschnur abgeben sollten.

1. Für die Details des Festungsbaues.

Das Hauptdeckungsmaterial ist Erde. Mauerbau wird nur zur Herstellung der Sturmfreiheit und für die Bauten zur Flankirung (Kaponnieren) angewendet. Eisen kommt ausnahmsweise zur Verwendung, wo ein dauernder Widerstand bis in die letzten Stadien geleistet werden soll. (Panzerthürme.)

Das Mauerwerk darf dem Feinde womöglich nicht zugekehrt sein. Die Sturmfreiheit ist daher mehr durch hohe Contrescarpen zu erreichen, welche an Werth bedeutend gewonnen haben.

Das dem Feinde zugekehrte Mauerwerk muß in den oberen Theilen (Kordon) bis zu 15° Fallwinkel der Geschosse gedeckt werden.

Für den Gebrauch und die Deckung der Geschütze, sowie für die Unterbringung und Heranschaffung der Munition, sind besonders sorgfältige Anordnungen erforderlich.

Mit Berücksichtigung vorstehender Elemente muß für jedes Werk ein sturmfreies, gut flankirtes Hinderniß, und der zur Unterbringung von Personal und Material nöthige Hohlraum hergestellt werden.

Das sturmfreie Hinderniß bildet entweder ein breiter Wassergraben ohne Revetements, oder ein schmaler, tiefer Graben mit hohem Glacis, hoher Contrescarpe und womöglich unbekleideter Escarpe, dessen Flankirung aus Kaponnieren, oder Reversgallerien geschieht.

Die Hohlräume müssen im Revers der Wälle liegen.

2. Für die Anordnung des modernen Waffenplatzes.

Die Befestigung muß bestehen aus einer geschlossenen Enceinte und einem Gürtel detachirter Forts.

Für beide Theile muß die Umfassung der Linien möglichst vermieden werden; daher für die Enceinte lange, möglichst wenig gebrochene, stumpf zusammenstoßende Fronten, welche den Frontalkampf begünstigen; für die Forts stumpf zusammenstoßende Facen und kurze Flanken. —

Bei der Enceinte fallen alle Vor- und Außenwerke fort, um dem feindlichen Schusse in der Tiefe möglichst wenig Ziele zu bieten.

Für Enceinte und Forts tritt, da Reduits im früheren Sinne nicht mehr anwendbar sind, das Abschnittswesen mehr in den Hintergrund. Dies ist um so zulässiger, da die Flankirung aus Kaponnieren erfolgt und die Entscheidung mehr im Fernkampfe liegt. Für beide Theile besteht der gedeckte Weg nur in einem schmalen Rondengange zur Aufstellung von Schützen, aber mit Waffenplätzen und kleinen Reduits versehen.

Dominirende Theile werden in den Befestigungen vermieden. Wichtiger ist es die Forts, oder die betreffenden Theile der Enceinte selber, auf dominirenden Terrainpunkten anzulegen.

3. Für die Weiterbildung der Artillerie.

Die Entwickelung der Artillerie wurde nach zwei Richtungen verlangt. Für die betreffenden Kanonenkaliber wurde, ähnlich wie für die Feldkanonen, eine Wirkungssteigerung gefordert, und zum Ausbau des Geschützsystems wurde die Construktion neuer Geschützarten betont.

Im Speciellen forderte man deutscherseits:

es muß eine verstärkte 15 cm Kanone für starke Ladungen construirt werden, welche zu Beschießungen auf großen Entfernungen geeignet ist, und auch für das Demontiren wirksamer sein muß, als die bestehende 15 cm Kanone;

zur Ausführung des indirekten Schusses unter schwierigen Verhältnissen ist ein wirksames Geschütz vom 21 cm Kaliber zu construiren;

der 21 cm Mörser muß für stärkere Ladungen construirt werden;

die Wirkung des einzelnen Schusses muß durch allgemeine Annahme von Langgranaten vermehrt werden;

der Belagerungstrain muß bedeutend verstärkt und anders zusammengesetzt werden.

4. Für die taktischen Lehren des Festungskrieges.

Diese Lehren müssen eine vollständige Umarbeitung erfahren, denn die Festungen können in Zukunft auf keinen Fall nach den bisherigen Regeln belagert werden.

Die Aufstellung neuer Lehren war vorläufig noch eine sehr

schwierige Aufgabe, denn im Wesentlichen galten nur folgende Punkte als feststehend.

a. Angriff.

Der Angriff kann sich mit seiner Einschließung — eine große Festung vorausgesetzt — in der Vorpostenlinie selten näher als 2250—1500 m von den Werken etabliren; während das Gros der Truppen mindestens 3000 m entfernt bleiben muß.

Um dann die Infanterie näher vorschieben zu können, muß die schwere Angriffs-Artillerie eine Einleitungsstellung auf etwa 4000—2250 m nehmen, durch welche der Vertheidiger, sowohl im Vorterrain, wie in den Forts, erschüttert werden muß.

Der Ingenieur muß bei der vernichtenden Wirkung der Feuerwaffen seine eigentlichen Sappenarbeiten auf größerer Entfernung, als bisher, beginnen, während die Artillerie aus einer zweiten, der eigentlichen Kampfstellung, den systematischen Kampf mit der Vertheidigungs-Artillerie durchführt.

Bei diesem Gange des Kampfes ist die größte Arbeit schon gethan, wenn der Angriff da angekommen ist, (600 m) wo früher der Angriff erst begann,*) und die Entscheidung wird dann nicht mehr lange auf sich warten lassen.

b. Vertheidigung.

Der Vertheidiger muß den Kampf möglichst weit im Vorterrain aufnehmen, dadurch schon die erste Einschließung erschweren und den vom Angreifer im Kampfe zurückzulegenden Weg verlängern. Der Hauptkampf muß in der Linie der Forts durchgekämpft werden. Dorthin gehört auch die Masse der Artillerie, welche für den entscheidenden Kampf nicht in die Forts selber, sondern in das Zwischenterrain — in Zwischenbatterien — gestellt werden muß. Hier müssen die artilleristischen Mittel, nach den von Todleben bei Sebastopol angewendeten Grundsätzen verbraucht werden, so daß der Belagerer erst vorschreiten kann, wenn er materiell das artilleristische Uebergewicht erlangt hat.

Für die Verwendung der Infanterie ist die Offensive erste Bedingung.

---

*) Ideen über Belagerungen von Kraft Prinz zu Hohenlohe-Ingelfingen 1872. Seite 17.

IV. Die thatsächliche Entwickelung seit 1871.

Wenn es gelungen war aus den Kriegserfahrungen die oben erwähnten allgemeinen Folgerungen ohne Schwierigkeit und erhebliche Verschiedenheit der Ansichten unmittelbar nach dem Kriege aufzustellen, so traten die Schwierigkeiten und Meinungsverschiedenheiten in steigendem Maße schärfer hervor, als in den folgenden Jahren versucht wurde, das Gebiet in den verschiedenen Richtungen, nach jenen Grundzügen, im Einzelnen und für concrete Fälle zu bearbeiten. Einerseits wurde die Richtigkeit eines Theils der Folgerungen fraglich, andererseits stellten sich bei ihrer Anwendung auf die besonderen Fälle Schwierigkeiten ein, die nicht leicht zu überwinden waren und endlich stieß die Durchführung des als „nothwendig" anerkannten oft zusammen mit der Beschränktheit der zu Gebote stehenden Mittel.

A. Der Festungsbau.

Die soeben erwähnten Verhältnisse zeigten sich zunächst auf dem Gebiete des Festungsbaues.

Da der moderne Waffenplatz den Wirkungen und den Fortschritten der Feuerwaffen, sowie den Bedingungen der neuen Kriegführung Rechnung tragen soll, so mußten für seine Anordnung verschiedene Bedingungen miteinander in Einklang gebracht werden, worüber die Ansichten sehr bald auseinandergingen und dies um so mehr, als die genannten Faktoren noch zu keinem Abschluß gekommen waren, und ihre Bedeutung für die Zukunft als eine absolute Größe nicht dargestellt werden konnte.

1. Die Anordnung im Einzelnen.

In Deutschland wurden die Bauten nach dem Polygonaltracee und im Uebrigen wesentlich nach dem vorher entwickelten Detailbestimmungen ausgeführt. Die Contrescarpen wurden 6—7 m hoch gemacht, die Escarpen freistehend 4—5 m hoch angelegt.

Die Forts wurden in Lünettenform möglichst einfach gehalten.

In Frankreich trat Oberst Prevost 1872 noch für das Bastionärtracee ein, fand aber keinen Anklang, denn rückhaltlos wandte man sich bei den Bauten dem so lange verschmähten Polygonaltracee zu und folgte für die Details den oben erörterten Bedingungen.

Neue Enceinten sind danach allerdings noch nicht gebaut. Die

Forts haben schmale tiefe Gräben; 7 m hohe Contrescarpen und 6 m hohe Escarpen, die im Kordon gegen 15° Fallwinkel gedeckt sind.

Parados und Kapitaltraversen schützen alle Linien der Forts gegen Rücken- und Flankenfeuer bis zu Fallwinkeln von 10°.

Die Wallgänge haben meist für je ein Geschütz eine Traverse, welche das letztere bis zu 10° Fallwinkel deckt. Unter allen Wällen befinden sich zahlreiche Hohlräume. Charakteristisch ist in Frankreich bei den Forts die Anlage eines hohen und eines niederen Walles, von denen der erste vornehmlich zur Gewehr-, der zweite zur Geschützvertheidigung bestimmt ist. Die Vorschläge dazu machte Prevost schon 1872. In Deutschland findet diese Anordnung in neuerer Zeit ebenfalls Anwendung.

Reduits haben die Forts in beiden Ländern nicht.

Der gedeckte Weg besteht in einem Rondengange, der in Deutschland nur 2—4, in Frankreich dagegen bis 8 m breit ist.

Brialmont entwickelte in seinem Buche (La défense des Etats etc. 1876) sehr ausführlich die Anordnung der Reduits und der Kaponnieren, welche den französischen sehr nahe kommen.

Die Benutzung von Eisenpanzern wurde unmittelbar nach dem Kriege im übertriebenen Grade betont. Es wurde darin ein unfehlbares Mittel erblickt, die Artillerie-Vertheidigung in gewissen Fällen unüberwindlich zu machen und sie zugleich mit einer geringen Geschützzahl führen zu können, indem angenommen wurde, ein gepanzertes Geschütz sei in Folge seiner Deckung befähigt, 6, 8 oder 10 Geschütze des Angriffs dauernd zu bekämpfen. Zu dem Zwecke wurde die Anlage von 4—6, zu einer Batterie vereinigten Panzerthürmen in der Fortslinie vorgeschlagen. Man überzeugte sich bald, daß diese Thürme zur Deckung gegen gewaltsame Unternehmungen der Anlage eines förmlichen Forts bedurften, so daß ihre Anlage in den projektirten Forts selber sich als die einzig zweckmäßige ergab. Andererseits führte der Kostenpunkt und die Erwägung, daß der Bau von Panzerthürmen nur da von positivem Werth sei, wo eine wesentliche Verstärkung der Befestigung erforderlich wird, bald zu dem Ergebniß, daß nur eine geringe Zahl von Panzerthürmen wünschenswerth bezw. nöthig werde.

Dieselben sind denn auch in den deutschen Festungen kaum zu einem Dutzend zur Anwendung gekommen.

Bei der Haupt-Enceinte sind nur ausnahmsweise eine geringe Zahl von Panzer-Kaponnieren zum Bau gelangt.

In den französischen Bauten kommen Eisenpanzer in ausgedehnterer Weise, per Fort bis 8, zur Anwendung, und zwar als Schildpanzer für eine Anzahl der auf dem Walle stehenden Geschütze.

2. Die Anordnung der großen (Lager-) Festung.

Die hierbei in Betracht kommenden Momente sind folgende.

a. Die Anlage eines Fortsgürtels und einer geschlossenen Enceinte.

Mehrfach sind Stimmen laut geworden, welche meinten, es genüge die Anlage des Fortsgürtels; eine geschlossene Enceinte sei überflüssig. Die Ansicht hat nirgends Zustimmung gefunden. Die gegen dieselbe sprechenden Gründe sind sehr ausführlich von Brialmont erörtert werden.

b. Die Entfernung der detachirten Forts von der Haupt-Enceinte.

In Deutschland wurde unmittelbar nach dem Kriege die Forderung gestellt: die Entfernung müsse so groß sein, daß dem Angreifer von vornherein ein Bombardement, aus den zu erwartenden neuen Geschützen mit circa 7500 m Schußweite, absolut unmöglich gemacht werde. Da nun der Angriff sich anfangs den Forts höchstens bis 2250 m nähern könne, so seien letztere auf circa 5500 m vorzuschieben. Später gingen einige Schriftsteller noch weiter. So verlangte Brunner, die Forts sollten mit Rücksicht auf die moralische Wirkung einer Beschießung, etwa 6700 m vorgeschoben werden.

Brialmont forderte noch 1876 eine Entfernung, welche die Stadt gegen Bombardement schützt, nämlich 7000 m und setzte hinzu, wenn man die Wahl habe, sei die größere Entfernung immer der kleineren vorzuziehen.

Mit der großen Entfernung der Forts wuchs der Umfang der Fortslinie, und damit entweder die Zahl der Forts, oder ihre Entfernung von einander in einem solchen Maße, daß die Ausrüstung und Besatzung des Platzes sehr bedeutende Verhältnisse annahm, die Durchführung einer energischen Vertheidigung danach in Frage gestellt wurde und endlich die Forts theilweise in eine bedenkliche Isolirung gerathen mußten.

Die Ansicht: die absolute Sicherung des Hauptkerns des Platzes gegen Beschießung sei zu scharf betont worden, gewann in Deutschland mehr und mehr die Oberhand.

Sehr entschieden und überzeugend sprach sich gegen das schrankenlose, rein durch die Schußweite der Kanonen bedingte, Hinausschieben der Forts, schon 1874 der Artikel über das Befestigungswesen in den von Loebell'schen Jahresberichten aus. Er hielt 5000 m für ein Maximum. Diesen Anschauungen wurde in sofern Rechnung getragen, als bei dem Bau der Festungen nach jener Zeit die Forts durchschnittlich nur 4000—5000 m vorgeschoben worden sind.

Es fehlt in neuerer Zeit nicht an Stimmen, welche sogar noch kleinere Entfernungen fordern. So verlangt Oberst Wolf einen Abstand der Forts von der Enceinte, welcher noch eine direkte Unterstützung von letzterer zuläßt, d. h. höchstens 1500 m.

In Frankreich ist die Entfernung der Forts von dem Hauptkern des Platzes, bei Paris, für dessen Befestigung zahlreiche Vorschläge gemacht wurden, nach anderen Grundsätzen bestimmt worden, als für die übrigen Plätze (Verdun, Toul, Belfort).

Bei Paris begnügte man sich nicht damit, die Stadt durch die Forts gegen die Beschießung zu sichern, sondern wählte die nach den Ideen Brialmonts entwickelte Gruppenbefestigung, bei der die Forts wenigstens 8000—9000 m vorgeschoben und gruppenweise angelegt sein sollen. In Folge dessen beträgt die Entfernung von der Enceinte 9500—15000 m, und die der Forts untereinander 5000—18000 m. — Durch diese Anordnung soll eine vollständige Einschließung unmöglich gemacht und Raum zum Lagern großer Massen geschaffen werden. Eine Vertheidigung des Zwischenterrains, wie sie in Deutschland beabsichtigt wird, ist dabei ausgeschlossen; die Forts sollen selbstständig für sich kämpfen; daher sind sie auch relativ groß und mit starker Artillerie-Ausrüstung versehen.

Bei Paris hat der Fortgürtel 130 km Umfang, 45 km Durchmesser. Er besteht aus 45 Werken, welche eine Ausrüstung von 2000 Geschützen verlangen.

Bei den übrigen Festungen sind die Forts weniger weit hinausgeschoben, aber weit von einander entfernt. Es beträgt z. B. die Entfernung der Forts

	von der Enceinte:	unter einander:
bei Verdun	4000—6800 m	3100—4900 m
„ Toul	4600—4900 m	4200—9700 m
„ Belfort	3200—4100 m	8000—11500 m

Auch hier sind die Forts auf gegenseitige Unterstützung meist nicht angewiesen.

c. Die Beschaffenheit des Fortgürtels.

Die Anordnung der Forts.

Bei der bedeutenden Entfernung der Forts von der Enceinte bedürfen dieselben einer großen Sturmfreiheit und Selbständigkeit.

Die letztere hängt weniger mit ihrer Größe zusammen. Da die Forts nach den Erfahrungen des Krieges zur Führung des eigentlichen Kampfes nicht für geeignet gehalten wurden, so sollten sie nur dazu bestimmt sein, das Terrain festzuhalten und die Stützpunkte für die Vertheidigung desselben abzugeben. — Zum Fernhalten des Gegners wurde in Deutschland eine geringe Geschützzahl (20—40) für genügend und demgemäß, zur Besatzung der Forts, 300—500 Mann für ausreichend gehalten.

Es wurden schließlich die Typen für 3 Größen der Forts festgestellt, für welche die Stärke der Geschützzahl (20, bezw. 32, bezw. 54) maßgebend und die Stärke der Infanteriebesatzung auf 250—500 Mann berechnet wurde.

Im Gegensatz zu diesen Anschauungen erklärte Brialmont noch 1876 die großen Forts für besser als kleine. Er sagt:

„große Forts mit selbstständiger Flankirung sind besser, als kleine mit gegenseitiger Unterstützung, welche bei Nebel, bei Nacht u. s. w. unwirksam ist."

Brialmont entwirft große Forts von 380—400 m Frontlänge mit ca. 100 Geschützen und 150 Mann Infanteriebesatzung, und kleine Forts von 180—200 m Frontlänge, für 30—40 Geschütze und 375 Mann Infanteriebesatzung. —

In Frankreich haben im Allgemeinen mehr die großen Forts Anklang gefunden, weil bei der Anordnung der Festungen die Forts mehr auf sich angewiesen sind, als bei den deutschen Festungen; ihre Selbständigkeit also mehr gehoben werden mußte.

Die Entfernung der Forts von einander.

In Deutschland, wo der Fortsgürtel als eine im Wesentlichen geschlossene Vertheidigungsstellung betrachtet wird, wurde die Entfernung der Forts untereinander so bestimmt, daß sie mit Geschütz sich gegenseitig noch unterstützen, jedenfalls aber die Zwischenräume unter kräftiges Feuer nehmen können. Im Allgemeinen sollte daher die Entfernung nicht über 4000 m betragen. Wo die Um-

stände eine größere forderten, wurde die Anlage von kleinen Zwischenforts betont.

Brialmont verlangt eine solche Entfernung, daß eine gegenseitige kräftige Unterstützung durch Artilleriefeuer möglich ist, also ca. 2500 m. Unter Umständen soll sie 5000—6000 m betragen können, so daß wenigstens die Zwischenräume noch bestrichen werden.

Oberst Wolf verlangt neuerdings eine Auseinanderstellung der Forts von nur 750—1500 m.

In Frankreich sind, wie erwähnt, die Entfernungen bedeutend.

Die Anordnung des Zwischenterrains.

Da im Zwischenterrain die Haupt-Vertheidigung der Forts geführt werden soll, so verlangt dasselbe eine besondere Einrichtung für die Verwendung der Artillerie und Infanterie. Für die erstere sollen unmittelbar neben den Forts „Anschlußbatterien" und sonst an geeigneten Stellen „Zwischenbatterien" gebaut werden, während für die Infanterie, Feldschanzen, Schützengräben u. s. w. verlangt werden. Da diese Bauten im Frieden nicht ausgeführt werden können, so wird nur auf den Bau der Anschlußbatterien Bedacht genommen, welche für eine Ausrüstung von 8—12 Geschützen berechnet sind.

Einen besonderen Charakter trägt die Befestigung der französischen Ostgrenze durch eine Kette von Sperrforts.

Sie sind dem verschiedenartigen Terrain mit großer Freiheit in Behandlung des Grundrisses und Profils angepaßt. Die Detail-Anordnungen entsprechen im Allgemeinen den vorher angegebenen Grundsätzen.

In Bezug auf ihre Größe haben die Ansichten gewechselt. Anfänglich wurden kleine Forts für 150—500 Mann Besatzung und 25 Geschütze gebaut, dann kam man zu größeren und großen Forts.

Die ersteren haben 1000—1200 Mann und 50—60 Geschütze; die ganz großen Forts 1500—2000 Mann und 80—100 Geschütze. — Gepanzerte Geschützstände sind in den meisten vorhanden.

Die gesammten Sperrforts erfordern eine Besatzung von etwa 18000 Mann und eine Ausrüstung von etwa 800 Geschützen, mithin so viel wie etwa eine große Festung.

3. Betrachtungen.

Die bisherige Entwickelung der Verhältnisse des Festungsbaus giebt zu folgenden Betrachtuugen Anlaß.

Bei der Anordnung der Werke muß die erste Forderung: vollkommene Sturmfreiheit, auf das Strengste erfüllt werden. Die Befestigung darf in dieser Hinsicht keine Lücke zeigen, weil darauf, wie die neuesten Bestrebungen es lehren, sofort die Ausführung gewaltsamer Angriffe geplant wird.

Von nicht minderer Wichtigkeit ist die möglichste Sicherung der Mannschaft und Geschütze auf den Wällen, namentlich in den Forts, gegen Geschützfeuer. Dazu gehört ein vollkommenes System von Traversen und Parados, dessen Wichtigkeit um so größer wird, als die Entwickelung des Geschützsystems und seiner Leistungen noch nicht zum Abschluß gekommen.

Eine hohe Bedeutung muß der Anlage eines doppelten, hohen und niederen, Walles zuerkannt werden.

Sie gestattet die ungestörte und ausgiebige Verwendung der Infanterie und Artillerie gleichzeitig, was von besonderer Wichtigkeit für die gefährlichsten Momente (gewaltsame Angriffe, Sturm) ist. Die Frage ob die Artillerie auf dem oberen, oder dem unteren Walle stehen soll, möchte aus Zweckmäßigkeitsgründen zu Gunsten des niederen Walles zu entscheiden sein.

Es ist nicht zweckmäßig den gedeckten Weg als schmalen Rondengang herzustellen. Derselbe muß eine wirkliche Gefechtsstellung für die Infanterie bilden, in welcher dieselbe behufs Ausführung von Ausfällen, und zur Unterhaltung eines kräftigen Gewehrfeuers, besonders in den letzten Stadien, Verwendung finden muß.

Was die Frage der Eisenpanzerungen betrifft, so werden Drehthürme den festen Schildpanzern vorzuziehen sein, da jene ihre Scharten dem Feuer nach Belieben entziehen und somit entschieden länger intakt bleiben können, als diese. Der Werth der durch Panzer gedeckten Geschütze muß aber nicht in den ersten Stadien der Belagerung, sondern gerade in den letzten gesucht werden, weil hier der Vertheidiger überhaupt auf eine geringe Geschützzahl angewiesen ist, und andrerseits das Aufhalten des Vorschreitens der Angriffsarbeiten von höchster Wichtigkeit wird, dasselbe aber durch wenige, schwere Geschütze unberechenbar gesteigert werden kann. Es kommt hierbei auf die große Wirkung weniger Schüsse an, daher das schwerste Kaliber in den Panzerthürmen das beste.

Zu der Anordnung der Lagerfestung ist Folgendes zu bemerken. Die für das Vorschieben des Fortsgürtels gestellte Forderung,

die Entfernung müsse so groß sein, daß absolute Sicherung gegen Bombardementsfeuer vorhanden sei, ist falsch. Sie ist aus einer Ueberschätzung des Werthes der großen Schußweiten und der Wirkung jenes Feuers entstanden. Wir werden weiter unten erörtern, daß eine große Festung das Bombardement nicht zu fürchten hat.

Die Schußweiten der Geschütze kommen für die Entfernung der Forts in sofern in Betracht, als das flankirende oder Rückenfeuer des Angriffs für die intensive Führung der Vertheidigung in der Fortslinie von Bedeutung werden kann. Die Größen-Verhältnisse der Festung dürfen nicht über diejenige Grenze hinausgehen, welche für die Leitung der Vertheidigung noch zweckmäßig ist und eine intensive Vertheidigung ermöglicht.

Diese Bedingungen müssen für die Entfernung der Forts von der Enceinte maßgebend sein. Dabei ist zu bedenken, daß, wenn der Durchmesser der Festung um eine Einheit zunimmt, der Umfang derselben um mehr als das dreifache wächst. In dem gleichen Verhältnisse müßten also die Kräfte und Mittel vermehrt werden, wenn die Vertheidigung gleich intensiv geführt werden soll. Die Kräfte können und müssen aber mit Rücksicht auf die Stärke der Feld-Armee nur beschränkte sein.

Somit spricht Alles für ein zulässiges Minimum in der Entfernung der Forts. Die Intensität der Vertheidigung wächst damit in vermehrtem Grade, da die Forts dann näher aneinander liegen können, und die Haupt-Enceinte mit ihren Geschützen in die letzten Stadien der Vertheidigung der Fortslinie wirksam eingreifen kann. Die untere Grenze des Minimums wird allerdings durch die wirksamen Schußweiten der Geschütze bestimmt.

Hiernach erscheint eine Entfernung von 5000 m als eine obere Grenze, und die von 4000 m in vielen Fällen als genügend. — Locale Verhältnisse können selbstverständlich Abweichungen bedingen.

Für die Entfernungen der Forts unter sich würden 3—4 km zweckmäßige Größen sein. Die Combination derselben mit den vorher genannten, wird für gewöhnlich zu 9—10 Forts für eine große Festung führen; eine Zahl, welche in den Grenzen der Zweckmäßigkeit liegt.

B. Die Festungs- und Belagerungs-Artillerie.

1. Entwickelung der Geschützsysteme.

a. In Deutschland gestaltete sich die Entwickelung wie folgt.

Die Wirkungssteigerung der Kanonen.

Sie erstreckte sich zunächst auf das 15 cm Kaliber. Es wurde schon 1872 die 15 cm Ringkanone eingeführt; sie war bestimmt zur wirksameren Durchführung des Kampfes auf größeren Entfernungen und zur Ausführung von Beschießungen auf Entfernungen bis 7500 m.

Demnächst wurde eine geringe Ladungssteigerung für die 12 cm Kanonen angenommen, und daran knüpfte sich die Herstellung einer verstärkten 12 cm Kanone, welche unter der Bezeichnung „schwere 12 cm Kanonen" in den Belagerungstrain und die Festungen eingestellt wurde und das eigentliche Demontirgeschütz sein soll.

Der Ausbau des Geschützsystems.

Zur Ausführung des indirekten Schusses gegen feste Ziele, unter schwierigen Verhältnissen, d. h. gegen sehr starkes Mauerwerk und unter Fallwinkeln von über 10°, wurde die Herstellung einer kurzen 21 cm Kanone in Angriff genommen.

Es kam ferner ein verstärkter 21 cm Mörser zur Einführung, dessen sehr hohes Gewicht viele Bedenken hervorrief, in Folge deren die Herstellung einer leichteren Construktion beschlossen wurde.

b. In Oesterreich wurde das Geschütz-System durch Einführung einer kurzen 15 cm Kanone, sowie eines 17 cm und 21 cm Mörsers vervollständigt. Demnächst wurden eine 15 cm und eine 12 cm Stahlbronce-Kanone für starke Ladungen, ähnlich den preußischen Kanonen, eingestellt.

c. In Rußland traten leichte und schwere 15 cm Ringkanonen, sowie 17 cm und 21 cm Mörser in das System.

Daneben macht sich in den letzten Jahren das Bestreben geltend, Kanonen vom 19 cm und 21 cm Kaliber in den Belagerungstrain einzustellen.

d. In Frankreich blieben von den früheren Construktionen in der Ausrüstung: die 16 cm und 19 cm Kanonen, die 22 cm Haubitzen und die kleinen Kanonenkaliber.

Daneben begann die Construktion neuer Kanonen, von denen bis jetzt zur Einstellung gelangt sind: die 120 mm, die 138 mm und die 155 mm Kanone; alle für starke Ladungen construirt. Es schweben noch die Construktionen von 21 cm Kanonen, und von 23 cm, sowie 28 cm Mörsern.

e. In England stehen in der Ausrüstung 16 cm Kanonen; 16 cm, 20,3 cm und 25,4 cm Haubitzen, sämmtlich Vorderlader nach Woolwich-System.

Die wichtigsten Daten über Construktion und Leistungsfähigkeit dieser Geschütze enthält die Tabelle auf Seite 184.

Die Wirksamkeit der neu eingeführten Geschütze ist fast überall noch gesteigert worden durch Annahme von Etagenzündern für große Schußweiten der Shrapnels, und durch allgemeine Benutzung von verlängerten Granaten.

2. Ausbildung und Anwendung der Schußarten.

Durch zahlreiche Versuche wurden die einzelnen Schußarten weiter ausgebildet, ihre Anwendbarkeit nach verschiedenen Richtungen und für verschiedene Zwecke wurde genauer festgestellt.

Für Bombardementszwecke und zum allgemeinen Beschießen größerer Werke kommen nur die schweren Geschütze (15 cm Kanonen und 21 cm Mörser) mit Schußweiten von mehr als 3000 m zur Anwendung.

Das Enfiliren findet mit der 15 cm (Ring-) und der schweren 12 cm Kanone auf Entfernungen bis 4000 und 5000 m statt.

Das Demontiren ist bei dem Wegfall aller früheren tiefen Scharten sehr schwierig; es verlangt die besttreffenden Kanonen (15 cm und 12 cm), für welche die frühere größte Gebrauchsentfernung von 1200 auf ca. 1500 m gestiegen ist. Die kurze 15 cm Kanone ist ausnahmsweise und nur bis 1200 m zu gebrauchen.

Das Rikoschettiren kann mit allen Kanonen stattfinden; am geeignetsten sind die schweren, welche Geschosse mit stark gekrümmten Flugbahnen schießen, also kurze 21 cm und 15 cm. Die Entfernung kann bei günstigen Verhältnissen groß sein und bis über 2000 m betragen.

Das direkte Breschiren wird bei der sorgfältigen Deckung alles Mauerwerks sehr selten möglich sein. Die besten Geschütze sind dazu die 15 cm und 12 cm Kanonen.

Staat	Geschütz	Gewicht in kg					Anfangsgeschwindigkeit. m	Größte Schußweite bei Elevation in m
		des Rohres	der Laffete	der fertigen Granate	der Sprengladung	der Geschützladung		
Deutschland	15 cm Ringkanone	3020	1750	27,75	1,9	6,2	485	40°—8500
	kurze 15 cm Kanone	1500	1250	27,75	1,9	1,5	253	31°—4400
	schwere 12 cm Kanone	1250	1040	16,6	1,1	3,0	440	8000
	21 cm Mörser	3025	2026	80	4,75	3,5	212	45°—4000
Oesterreich	15 cm Stahlbronze-Kanone	3235	2105	32,2	1,8	10	484	40°—10000
	12 cm Stahlbronze-Kanone	1471	—	19,6	0,95	4	—	—
	kurze 15 cm Kanone	1606	1540	28,3	1,7	1,5	237	33½—4000
	17 cm Mörser	2200	2072	38,5	2,7	2,7	244	45°—4400
	21 cm Mörser	3920	2332	86,5	3,9	5,6	235,5	45°—4400
Frankreich	19 cm Kanone (Marine)	8000	—	52	2,2	8	356	7000
	16 cm dto.	3640	—	31,5	1,3	3,5	317	38°—6400
	150 mm dto. (155 Kal.)	2500	2570	40	1,7	9	464	36½—10000
	138 mm dto.	1940	1745	23,5	1,7	3,9	382	39°—6600
	120 mm dto.	1208	1330	17,8	0,8	4,5	480	25½—8000
	22 cm Haubitze (Vorderlader)	3700	—	80	4	5	—	5200
England	64 Pfd.	3250	2385	29,5	3,2	5,6	—	—
	16 cm Haubitze	915	—	29,5	3,2	1,8	—	—
	20,3 cm dto.	2337	2176	81,6	6,6	4,5	—	—
	25,4 cm dto.	6096	—	161	12,3	9	—	—
Rußland	leichte, (kurze) 24 Pfd.	1458	—	29	—	2	226	—
	leichte 8zöllige (20,3 cm) Kan.	5200	—	85	—	9½	317	—
	6zöll. (15,2 cm) Mörser	1570	1221	35	2,5	2,45	—	—
	8zöll. (20,3 cm) Mörser	3929	—	83	6,1	7,8	—	—

Das indirekte Breschiren.

Bei dem während des Krieges deutscherseits ausgeführten indirekten Breschiren war beabsichtigt worden, die Breschen in ähnlicher Weise wie beim direkten Schusse durch wirkliches Schnittschießen herzustellen. Man überzeugte sich später, daß dies über eine gewisse Größe des Fallwinkels hinaus nicht erreichbar sei. Diese Frage wurde daher nach dem Kriege theoretisch und auch praktisch durch Schießversuche bei Graudenz weiter verfolgt. Aus letzteren ergab sich, daß das indirekte Breschiren vermittelst Schnittschießens nur bei Fallwinkeln unter 8°, also in seltenen Fällen möglich sein wird. — In der Regel wird

der Demolitionsschuß zur Anwendung gelangen, dessen Leistung bei Graudenz ebenfalls ermittelt wurde. Derselbe wird bis zu Fallwinkeln von 20—25° brauchbar sein und soll das Mauerwerk durch regellos ertheilte Treffer allmählich herabwerfen.

Das Schießen mit Mörsern.

Die gezogenen schweren Mörser gestatten, in Folge ihrer Schußweiten, vorzugsweise eine Verwendung auf Entfernungen von 2000—4000 m. Da sie gemauerte Gewölbe nicht durchschlagen, so ist mit Rücksicht auf Trefffähigkeit die Erhöhung von 30° die gewöhnliche.

Die mittleren und leichten Mörser werden im Allgemeinen ihre Hauptverwendung auf Entfernungen von 1000—1500 m finden.

3. Die Ausrüstung der Festungen und die Zusammensetzung der Belagerungstrains.

In Deutschland wurde die Ausrüstung der Festungen nach dem Kriege durch Ausscheiden fast aller glatten, und Einstellen gezogener Geschütze bedeutend vereinfacht. An glatten Geschützen blieben in den Festungen nur Kanonen als Flankengeschütze, und glatte leichte und schwere (23 cm) Mörser.

Aehnlich ist das Verhältniß noch in den andern Staaten. — Bemerkenswerth ist das in neuerer Zeit mehrfach aufgetretene Verlangen, in den Festungen auch Kanonen schwersten Kalibers, wenn möglich hinter Panzerungen, einzustellen.

Dies Bestreben macht sich u. A. in Rußland geltend.

Brialmont verlangte 1879 für jedes große Fort sogar 6—21 cm Kanonen. In Frankreich ist man diesen Bestrebungen durch Einstellung der 19 cm Marine-Kanonen in gewissem Grade ebenfalls nachgekommen.

Schnell vollzog sich die neue Zusammensetzung der Belagerungstrains. In Deutschland war dieselbe schon 1875 vollendet. Ein Train ist aus 400 Geschützen zusammengesetzt (15 cm Ring-, kurze 15 cm, 12 cm und 9 cm Kanonen, sowie 21 cm und glatte 15 cm Mörser).

Die Stärke ist so bemessen, daß der Angriff gleichzeitig gegen drei Forts einer großen Festung und demnächst gegen die Haupt-Enceinte durchgeführt werden kann.

In ähnlicher Weise ist die Zusammensetzung der Belagerungstrains in Oesterreich in Aussicht genommen, wenn nicht schon durchgeführt. Ein Train soll aus 400 Geschützen bestehen und zwar aus:

24 15 cm Ringkanonen,
80 15 cm Kanonen,
100 kurzen 15 cm Kanonen,
40 12 cm Kanonen,
40 schweren Feldgeschützen,
20 21 cm Mörsern,
20 17 cm Mörsern,
40 30 cm glatten Mörsern,
40 15 cm glatten Mörsern.

In Rußland sollen zwei Belagerungstrains zu 400 Geschützen bestehen. Jeder hat:

60 schwere 15 cm Kanonen,
140 leichte 15 cm Kanonen,
80 10,7 cm (9pfdige) Kanonen,
20 21 cm Mörser,
20 17 cm Mörser,
80 glatte Mörser.

Der im türkischen Kriege verwendete Belagerungstrain bestand aus:

180 langen und kurzen 15 cm Kanonen,
80 10,7 cm Kanonen,
40 17 cm Mörsern,
40 21 cm Mörsern,
40 glatten 15 cm Mörsern.

In Frankreich ist die Bildung von 2 Belagerungstrains zu je 500 Geschützen in Aussicht genommen.

In Italien besteht ein Train aus 200 Geschützen, nämlich:

60 16 cm Kanonen,
100 12 cm Kanonen,
30 22 cm Haubitzen,
10 15 cm glatten Mörsern.

Der englische Belagerungstrain soll bestehen aus:

25 7zölligen Kanonen,
30 64Pfdern (16 cm),
30 40Pfdern,
16 10zölligen Mörsern,
15 $5^1/_2$zölligen Mörsern.

4. Betrachtungen.

Nach dem Kriege wurde ein gewisser Cultus mit den großen Schußweiten der gezogenen Geschütze getrieben. Der Werth derselben wurde sehr überschätzt, weil dem Bombardementsfeuer aus großer Ferne eine zu hohe Bedeutung zugesprochen wurde.

Diese Ansichten richteten viele Verwirrung an, denn mittelbar beeinflußten sie nicht nur die Geschützconstruktionen im Allgemeinen, sondern auch einige Construktionen im Besonderen, deren specifische Zwecke mit dem Weitschießen gar Nichts zu thun haben.

Erst in neuerer Zeit haben diese Verhältnisse, die übrigens eine Analogie zu der Strömung über das Fernfeuer der Gewehre bilden, sich zum Besseren gewendet.

Große Schußweiten sind nur in besonderen Fällen, wozu auch das Bombardement gehört, anwendbar. Die 15 cm und 12 cm Kanonen, welche jetzt die größten Schußweiten haben, sind aber gar keine besonders wirksamen Bombardementsgeschütze; das sind erst Geschütze von 21 cm Kaliber, von denen es geeignete Construktionen noch nicht giebt.

Im Uebrigen ist die Vervollständigung der Geschützsysteme durch diejenigen Geschützarten und Kaliber, welche die verschiedenen Zwecke und Stadien des Kampfes erfordern, überall in der Ausführung begriffen. Es bleibt immerhin noch viel zu thun, bis die Lücken des Systems der gezogenen Geschütze ganz geschlossen sein werden.

Die betreffenden Kanonenkaliber sind durch Steigerung der Anfangsgeschwindigkeit erheblich leistungsfähiger geworden. Die Geschoßwirkung ist im Besonderen durch Annahme verlängerter ($2^1/_2$—3 Kaliber) Granaten vermehrt. Im Gebrauch der Geschütze,

vor Allem in der Schießfertigkeit, sind überall große Fortschritte gemacht worden.

In der Ausrüstung der Festungen ist die Zahl der gezogenen Geschütze absolut und relativ gegen früher bedeutend vermehrt. — Eine erhöhte Vermehrung haben die schweren Kaliber erfahren. Das Verlangen, dabei bisher nicht gebräuchliche Geschütze (21 cm Kanonen) einzustellen wird, wenn auch nur in geringem Umfange durchgeführt, im gegebenen Falle von großem Vortheile für die Vertheidigung werden können.

Die Belagerungstrains sind an Geschützzahl vermehrt, und aus Geschützen zusammengesetzt, welche durchweg leistungsfähiger sind, als die im letzten Kriege verwendeten.

Aus all diesen Faktoren folgt ganz sicher, daß einerseits alle dem Artilleriefeuer ausgesetzten Ziele in der Festung schneller werden zerstört werden, als bisher, daß andererseits dem Angreifer bedeutendere Schwierigkeiten für seine Etablirung und das Vortreiben seiner Arbeiten erwachsen müssen, daß endlich der Kampf der gegenseitigen Artillerien an Heftigkeit zunehmen und sein Ausgang von größerer Wichtigkeit für den siegenden Theil werden muß, als früher.

Angedeutet sei noch, daß in den Fortschritten der Artillerie noch kein Abschluß erreicht ist, und vielleicht schon nach 10 Jahren mit Faktoren gerechnet werden muß, welche heute noch völlig außerhalb aller Betrachtung liegen.

C. Die Ansichten über den Festungskrieg und die Methoden des Kampfes.

Die auf dem Gebiete des Festungskrieges gemachten Erfahrungen beschäftigten nach dem Kriege viele Köpfe. Das Interesse dafür war indeß ein erheblich beschränkteres, als das der Taktik des Feldkrieges zugewendete, so daß die Durcharbeitung des Stoffes auf jenem Gebiete wieder zurückblieb.

Zunächst gewann nach dem Kriege das Bombardement als besondere Angriffsmethode Boden. Die Frage des förmlichen Festungsangriffs war scheinbar damit zu umgehen.

Nachdem die Klärung der Ansichten, sowie die weit hinaus geschobenen Forts der neuesten Festungen, die Anwendung und Wirksamkeit des Bombardements mehr und mehr fraglich erscheinen

ließen, hat die Strömung der Geister in neuester Zeit eine andere Richtung angenommen.

Der „gewaltsame“ oder „offene“ Angriff ist es, der zur Umgehung des „förmlichen“ vielfach in Vorschlag gebracht und mit gewisser Vorliebe behandelt wird.

Daneben laufen die von officieller Seite angeordneten Arbeiten, denen von vornherein der förmliche Angriff als Grundlage gegeben wurde, auf der die neuen Lehren aufgebaut werden sollten.

Der Verlauf dieser Verhältnisse war in Kurzem folgender.

1. Das Bombardement.

Die während des Krieges ausgeführten Beschießungen der kleinen Plätze hatten, obgleich sie nur theilweise gegen die Stadt als solche gerichtet waren, die Uebergabe in vielen Fällen mittelbar oder unmittelbar herbeigeführt, oder sie stark beschleunigt.

Die Verluste der Einwohner waren dabei nach Prevost's Angaben nur sehr unbedeutend gewesen.

Die Commandanten, und mit ihnen ganz Frankreich, flossen indeß über von sittlicher Entrüstung wegen dieser barbarischen Angriffsmethode, welche die Einwohner und ihr Eigenthum der Vernichtung preisgebe. Man bezeichnete das Verfahren „à la prussienne“, bedachte die Deutschen mit den schlimmsten Beiwörtern, welche die sittliche Entrüstung eingab. Der Deutsche ist: „le vrai fils d'Attila“, u. s. w. — Auch in den nach dem Kriege erschienenen Berichten über die Beschießungen, z. B. über Verdun und Péronne, werden die gehässigsten Anklagen ausgesprochen. Faidherbe warf den Preußen das Bombardement vor als „procédé peu chevaleresque“.

Nur sehr vereinzelt traten französische Stimmen gegen jene sentimentalen Auffassungen auf. — So bemerkt der Verfasser des „Campagne du Nord“; wenn das Bombardement grausam gegen die Einwohner sei, so müsse man fragen, warum denn keine detachirten Forts angelegt worden seien, um jenes zu verhindern. Im Uebrigen hätten die Franzosen selber nicht verschmäht, Anwendung vom Bombardement zu machen, z. B. vor Rom, vor Sewastopol und sogar in Paris selber vom Montmartre aus gegen la Villete u. s. w.

Unmittelbar nach dem Kriege wurde die Beschießung, auf Grund der Erfolge, fast allgemein als die wirksamste Angriffsmanier an-

gesehen. Und doch hatte die umfassendste und ausgedehnteste Beschießung eines größeren Platzes, die von Straßburg, keinen Erfolg gehabt. Jene Ansicht wurde in sofern eine herrschende, als sie, wie oben erörtert, einen wesentlichen Einfluß auf das sehr weite Hinausschieben der detachirten Forts gehabt hat.

Unter diesen Umständen ist es charakteristisch, daß die ersten Stimmen, welche sich gegen diese angebliche Gewalt des Bombardements erhoben, in Frankreich laut wurden.

Der Oberstlieutenant Prevost suchte schon 1872 in einer Schrift: „Les forteresses françaises pendant la guerre 1870/71“, welche übrigens viele unzutreffende Angaben enthält, die Ohnmacht des Bombardements nachzuweisen. — Er behauptet, die Verluste der Bevölkerung seien überall so unbedeutend gewesen, daß durch sie die Capitulation nirgends begründet werden könne. Auch die Zerstörung der Stadt könne dies nicht. Wenn man die Festungen vertheidigen wolle und dies verstände, brauche man einer Beschießung gegenüber nicht zu capituliren. Beispiel dafür sei San Sebastian im Jahre 1813, wo von 600 Häusern zuletzt nur 6 stehen blieben.

Prevost kommt zu dem Schlusse: „Das Bombardement ist als Hilfsmittel bei einer regelrechten Belagerungs-Operation erlaubt. Als einziges Angriffsmittel ist es ohnmächtig, wenn der Platz entschlossen ist, sich zu vertheidigen. In diesem Falle aber ist die Beschießung ein Akt der Unmenschlichkeit, weil sie unnütz ist.“

Diese Ansicht ist in Frankreich nicht maßgebend geblieben, denn in der „Instruction sur le service de l'artillerie dans un siège“ vom Jahre 1876 wird das Bombardement als statthaft bezeichnet, selbst wenn es nicht in der Absicht liegt, den Platz zu nehmen (sans idée de conquête).

Ratheau erörtert in seinem Buche von 1877 ebenfalls die für ein Bombardement auf beiden Seiten zu treffenden Anordnungen und giebt zu, daß die Beschießung unter Umständen auf Erfolg rechnen könne.

An maßgebender Stelle ist in Frankreich die bedenkliche Wirkung eines Bombardements dadurch anerkannt worden, daß bis auf den heutigen Tag die detachirten Forts um eine entsprechend große Entfernung vor die Enceinte vorgeschoben werden.

Auch in Deutschland fand die besprochene Ansicht nach dem Kriege sehr viele Vertreter. Auch hier nahm man bei Anlage des Fortsgürtels darauf Rücksicht, kam indeß, wie oben erörtert, von

jenen Ansichten mehr und mehr zurück und augenblicklich ist wohl die Anschauung überwiegend, daß das Bombardement bei gut eingerichteten Werken durchaus nicht zu fürchten sei.

Oberst Wolf hält in seiner Arbeit die Bombardementswirkung für nicht bedenklich.

2. Der gewaltsame Angriff.

In neuester Zeit hat der, nur mit den Mitteln der Feldarmee vorzunehmende, gewaltsame Angriff viele, und darunter sehr beachtenswerthe, Vertreter gefunden.

Einerseits wird durch die, seitens der Fortification und der Artillerie angewendeten Mittel, sowie durch die ganze Anlage der neuen Festungen allmählich die Ueberzeugung gewonnen, daß der förmliche Angriff gegen die moderne Lagerfestung ein sehr zeitraubender werden muß.

Andererseits verlangt die heutige Kriegführung schnelle Entscheidungen. Es wird daher nach Wegen und Mitteln geforscht, durch welche die zur Wegnahme eines großen Platzes erforderliche Zeit möglichst abgekürzt werden könnte. Der einfachste Weg ist der gewaltsame Angriff. Man calculirt dabei so:

Die Sturmfreiheit und die Widerstandskraft der, immerhin isolirten, detachirten Forts sind vielfach nicht so groß, als daß sie nicht durch schnell herbeigeschafftes Sturmgeräth und unter der Wirkung einer heftigen Beschießung mit Feldgeschützen überwunden werden könnten.

Nach Wegnahme weniger Forts erscheint ein erheblicher Widerstand des Platzes nicht wahrscheinlich. Sollten dabei die Verluste selbst die einer größeren Aktion im freien Felde erreichen, so werden sie durch die schnelle Besitznahme des Platzes reichlich aufgewogen, so daß sie keinen Faktor bilden, welcher gegen die Ausführung dieses Angriffs spricht, der demnach öfter zur Anwendung kommen dürfte, als augenblicklich angenommen wird.

Diese ganzen Erwägungen sind nicht neu. Sie bieten sich speculativen Köpfen, welche die schnelle Entscheidung des Kriegs unter allen Umständen verlangen, von selber dar. General Prittwitz bemerkte 1865 in dieser Hinsicht folgendes:

„Es fehlt nicht an militairischen Autoritäten, welche es für möglich halten, jedes Werk, und also auch solche detachirten Forts durch gewaltsame Angriffe zu nehmen. Aber selbst wenn diese Be-

hauptung begründet wäre, so sind die Suwarows an der Spitze einer, an den blindesten Gehorsam gewöhnten Armee doch nur eine seltene Ausnahme. Auch die Alliirten vor Sewastopol wagten Anfangs nicht einen Sturm gegen diesen ganz unvollkommenen Platz." Prittwitz hätte sich auf noch andere Beispiele aus der Kriegsgeschichte berufen können. Sein Ausspruch hat aber auch im Kriege von 1870/71 vielfache Bestätigung erfahren.

Wie schon oben erwähnt haben die an den kleinen französischen Festungen vorbeimarschirenden deutschen Truppen es überall, mit Ausnahme von Toul, bei einer Beschießung derselben bewenden lassen, obgleich sie Auftrag zu Handstreichen hatten. Bei Toul scheiterte ein solcher. Vor Paris, wo man unter den denkbar günstigsten Verhältnissen in Bezug auf militairische und moralische Ueberlegenheit eintraf, wurde kein Angriff auf die Forts angeordnet, trotzdem ein solcher mit Rücksicht auf die Wichtigkeit des Objekts wohl in Erwägung gezogen sein wird.

3. Die förmliche Belagerung.

Die Erörterung dieser Angriffsmethode drängte sich, trotz der vielfachen Versuche, sie bei Seite zu schieben, immer wieder und bis auf diesen Augenblick mit vermehrter Schärfe in den Vordergrund.

In vielen Aufsätzen der periodischen Militair-Litteratur wurden einzelne Fragen des Festungskrieges mehr oder minder gründlich behandelt; Hervorragendes brachte keiner derselben.

Daneben erschienen Bücher und Broschüren, welche versuchten den Gegenstand im Zusammenhange zu behandeln. Von diesen sind erwähnenswerth:

Die artilleristische Vertheidigung der Festungen von Schmölzl 1873.

Der Verfasser legt seinen Betrachtungen eine, den neuen Verhältnissen nicht mehr entsprechende, Festung mit nur 2000 m vorgeschobenen Forts zu Grunde. Seine Ansichten sind mehr die vor dem Kriege von 1870 herrschenden. In der Vertheidigung kennt er noch keine Anschluß- und Zwischenbatterien. Auch der Artillerie-Angriff ist noch der ältere, der sofort mit der Kampfstellung auf 1000 m Entfernung beginnt.

Mehrere Aufsätze in den

„Jahresberichten über die Veränderungen und Fort-

schritte im Militairwesen von v. Loebell (Jahrgang 1875 und 1878).

Die hier entwickelten Lehren, die sich fast ausschließlich auf die Verwendung der Artillerie beziehen, lehnen sich eng an diejenigen an, welche in Deutschland officiell bearbeitet waren. In dem letzten Berichte vertritt der Verfasser den Standpunkt: im Festungskriege sei die Artillerie die Hauptwaffe, welcher sich die Thätigkeit der anderen Waffen als eine, jene schützende und hülfeleistende, anschließen müsse. Demnächst nimmt der Verfasser die Polemik gegen einige Militairschriftsteller auf, welche jene Ansicht bestreiten.

Popp. Die Lehre vom Festungskriege 1874.

Das Buch behandelt in freier und sehr zutreffender Weise den Festungskrieg, giebt aber mehr die Grundzüge für den Verlauf des Kampfes, als bestimmte Grundsätze für die taktische Verwendung der Waffen im Einzelnen.

Angriff und Vertheidigung fester Plätze von Mollik 1876 und 1877.

Die darin entwickelten Lehren entsprechen den allgemeinen Anschauungen, ohne besonderes zu bieten. Der Verfasser glaubt die erste Parallele auf 600—700 m zusammenhängend eröffnen zu können, sieht 1200 m als ein Maximum dafür an und legt großen Werth auf die Ausnutzung des Gewehrfeuers beim Angriff, selbst auf 2000 m Entfernung.

Attaque et défense des places fortes par A. Ratheau. 1877.

Der Verfasser betrachtet zuerst die Verhältnisse für eine einfache Enceinte von verschiedenem Tracee.

Er will die Einschließung mit einem Schlage auf dem ganzen Umfange bewirken.

Der Angriff beginnt mit der Erbauung einer Anzahl von „batteries lointaines“, 4000—5000 m von den Werken entfernt, welche die Werke und Arbeiten beschießen, um die Armirung zu stören.

Der Sappen-Angriff wird fast unverändert nach dem bisherigen Schema geführt. Die erste Parallele soll von den nächsten Saillants etwa 1000 m, die zweite ca. 600 m, die dritte etwa 330 m entfernt liegen; dann soll noch eine vierte Parallele folgen und das Couronnement, die Descente u. s. w. ähnlich wie früher gebaut werden.

Der Artillerie-Angriff. Nach den schon erwähnten entfernten Batterien sollen die „Batterien der ersten Periode", 2000 bis 2500 m von den Werken entfernt und im Terrain zerstreut, angelegt werden. Ihre Zahl wird zwischen 18 und 20 variiren; ihre Armirung aus etwa 100 Geschützen, von 14—19 cm Kaliber, bestehen. Gezogene Mörser sollen sie verstärken. Unter ihrer Wirkung wird die erste Parallele angelegt.

Vor derselben werden Enfilirbatterien gegen die Facen, und Batterien zum indirecten Breschiren gebaut; sie bilden die Batterien der zweiten Periode, welche durch Batterien von glatten, schweren Mörsern noch verstärkt werden.

Die Vertheidigung soll seitens der Artillerie anfänglich kräftig aufgenommen werden, dann aber sollen, bei der unbestreitbaren Ueberlegenheit des Angriffs, die Geschütze zurückgezogen, gedeckt aufgestellt und nur in ambulanter Weise in günstigen Momenten wieder gebraucht werden.

In den letzten Stadien sollen vornehmlich leichte glatte Mörser feuern.

Die Verwendung der Infanterie zu großen entfernten Ausfällen soll nur in den ersten Nächten rathsam sein, dagegen sollen die nahen kleinen Ausfälle häufig stattfinden.

In den letzten Perioden soll die Vertheidigung aus einer Combination der Ausfälle und des Gewehr- wie Geschützfeuers gegen die nächsten Arbeiten bestehen.

Ratheau geht dann zum Angriff auf detachirte Forts über, die 5000—6000 m vorgeschoben sind und etwa 6000 m von einander entfernt liegen. Die Besatzung zu 25,000 Mann angenommen, soll eine Belagerungs-Armee von wenigstens 120,000 Mann nöthig sein. Es ist der gleichzeitige Angriff auf drei Forts nöthig. Den Sappenangriff führt Ratheau in bisheriger Weise getrennt gegen jedes Fort; den Artillerie-Angriff will er wie oben angegeben führen. — Eine Berücksichtigung des Zwischenterrains findet nicht statt.

Die ganze Arbeit steckt noch sehr in dem Vauban'schen Schema. Insbesondere ist die Verwendung der Infanterie auf beiden Seiten sehr dürftig behandelt und die Rolle, welche diese Waffe zu spielen berufen, ist nicht erkannt und gewürdigt.

Festungen und Taktik des Festungskrieges in der

Gegenwart von v. Bonin, Generalmajor (Beiheft zum Militair-Wochenblatt 1878).

Die Ansichten des Verfassers sind vielfach nicht die allgemein herrschenden, oder den officiellen Vorschriften entsprechenden, namentlich ist dies in Bezug auf die Artillerie der Fall.

Oberst Wolf. Der Festungskrieg in seinen Grundzügen. Erster Abschnitt. Angriff. 1879.

Der Verfasser macht ebenfalls gegen mehrere der herrschenden Ansichten Front. Er verwirft vor Allem die principielle Anlage einer ersten Artilleriestellung, da sie nicht erforderlich sei, dem Gegner das Angriffsfeld früh verrathe, daher die Ueberraschung vermindere. — Die Rikoschett- und Enfilirbatterien sollen auf höchstens 1500 bezw. 2500 m die erste Staffel des Artillerie-Angriffs bilden. —

In Deutschland wurde die Bearbeitung der Lehren auch officiell unmittelbar nach dem Kriege in die Hand genommen. Die beiden General-Inspectionen der Artillerie und des Ingenieur-Corps ließen den oben erwähnten, kurz vor dem Kriege bearbeiteten, Angriffs-Entwurf einer Neubearbeitung unterziehen, wobei auf die Erfahrungen des Krieges, die neuen Festungsbauten und die neuen Geschützconstructionen Rücksicht genommen wurde.

Dieser Angriffs- sowie ein ähnlicher Vertheidigungs-Entwurf erstreckte sich im Wesentlichen nur auf die Verhältnisse der Artillerie und der Ingenieure. —

Beide im Jahre 1874 zum Abschluß gekommene und in die Hände der Truppen gegebenen Entwürfe gaben den letzteren den ersten Anhalt für die Lehren, welche in der nächsten Zukunft die allgemeine Richtschnur bilden sollten. Bei ihrer Ausgabe war ausdrücklich bemerkt worden, die darin ausgesprochenen Grundsätze sollten nicht als unanfechtbar angesehen, vielmehr der Discussion unterworfen werden. Im Wesentlichen haben jene Grundsätze die Grundlage für alle späteren privaten und officiellen Bearbeitungen, soweit die Gebiete des Artilleristen und Ingenieurs in Betracht kommen, gebildet.

Die Entwürfe gaben zugleich eine Basis ab, auf welcher eine Erörterung der allgemeinen Angriffs- und Vertheidigungs-Verhältnisse möglich war, wobei vor Allem das Verhalten und die Verwendung der Infanterie zu Sprache kommen mußte.

Dieser Anregung wurde indeß wenig nachgegeben, so daß die

Verhältnisse der Infanterie bis in die neueste Zeit sehr unklar und unfertig geblieben sind.

Der Sappen-Angriff wurde von den maßgebenden Behörden einer Revision unterworfen. In der Form ist er im Wesentlichen unverändert geblieben. Die Anwendung der Form aber, beeinflußt durch die Wirkung der neuen Waffen, ist Veränderungen unterworfen, über welche noch keine endgültigen Festsetzungen getroffen worden sind.

In Frankreich wurde die erste Grundlage für den Festungskrieg im Jahre 1876 durch die officielle: „Instruction sur le service de l'artillerie dans un siège“ gegeben. Nach derselben liegt die erste Artilleriestellung auf 3000—2000 m; die erste Parallele auf 600—700 m, die zweite Artilleriestellung zwischen 600—1500 m und zwar die Enfilir- und Demontirbatterien auf 1200 m. Vorwärts derselben liegen glatte Mörserbatterien, und in der 2. Parallele stehen besonders 15 cm Mörser.

Die genannten Arbeiten und Vorschriften behandeln sämmtlich nur „Grundsätze“ oder „Grundzüge“, über welche im Großen und Ganzen eine genügende Uebereinstimmung herrscht. In Betreff der Artillerie-Verwenduug ist indeß in einigen Kardinalpunkten eine Verschiedenheit der Ansichten schroff zu Tage getreten, welche hier erörtert werden muß.

Für den Angriff ist, wie schon bemerkt, mehrfach das Verlangen gestellt, die Artillerie solle keine eigentliche erste (entfernte) Stellung nehmen, sondern sogleich die Batterien möglichst nahe an die Werke heranlegen. Dadurch allein könne eine Ueberraschung des Gegners bewirkt und eine schnelle Entscheidung herbeigeführt werden.

Von anderer Seite wird dagegen bemerkt, daß die Durchführung jenes Verlangens einfach wohl nie möglich sein werde, weil das Terrain für den Batteriebau in solcher Nähe — und zwar mit Hülfe der Artillerie — erst erobert werden müßte; daher werde stets die Anlage entfernter Batterien nöthig sein, deren Erfolge nur vorbereitende, nicht entscheidende, sein könnten.

Wichtiger sind die Verschiedenheiten der Ansichten über den Gebrauch der Artillerie in der Fortslinie.

Die Artillerie verlangt hier bekanntlich die Führung des Kampfes, nicht aus den Forts, sondern aus Batterien unmittelbar neben denselben (Anschlußbatterien) bezw. im Zwischenterrain (Zwischen-

batterien). Es sind in dieser Beziehung mit Recht folgende Fragen aufgeworfen.

Wie weit wird das artilleristisch Wünschenswerthe ausführbar sein, wenn durchschnittenes Terrain den Grund bildet, auf dem die Festung steht?

Wie werden die dadurch bedingten Abweichungen von normalen Verhältnissen auf die Artillerie zurückwirken?

Wie wird sich die Aufgabe der Infanterie gestalten und wie weit wird die Artillerie deren Anforderungen nachgeben müssen?

Zur Beantwortung dieser Fragen läßt sich Folgendes anführen.

Das artilleristisch Wünschenswerthe wird beschränkt durch die Menge der, in einer gewissen Zeit, in den Zwischenbatterien aufzustellenden Geschütze, den Bau dieser Batterien, ihre Munitions-Versorgung u. s. w. Diese Verhältnisse weisen darauf hin, die Artillerie so viel als angängig auch in den Forts und in den Anschlußbatterien zu verwenden.

Auch für manche Kampfverhältnisse sind die Geschütze in den meist dominirenden Forts günstiger placirt, als in Zwischenbatterien.

Es kommt dazu, daß die Zwischenbatterien erst gebaut und armirt werden können, wenn die Angriffsrichtung sicher erkannt ist. Ob dann noch Zeit ist, jene Arbeit auszuführen, ist fraglich. In diesem Falle würden stark armirte Forts also Vortheile haben.

Die im Zwischenterrain angelegten Batterien bedürfen des Schutzes der Infanterie; der Feind muß gehindert werden, auch nur vorübergehend in den Raum zwischen zwei Forts einzudringen. Da nun die Geschützmasse in den Zwischenbatterien eine sehr große sein wird, so gehört zu ihrer Deckung eine starke Infanterie, welche keine sturmfreie und bombensichere Aufstellung hat und für die offensive Verwendung verloren geht.

Ob die Infanterie die angedeuteten Aufgaben lösen, vor Allem die Deckung der Batterien dauernd übernehmen kann, ist eine offene Frage.

Der Angreifer kann sie mit Feuer überschütten und, wenn er näher an die Werke herangekommen, mit großer Ueberlegenheit überraschend angreifen. Er hat dabei Chancen des Erfolgs und wenn er auch nur kurze Zeit in die Batterien eindringt, kann er doch den größten Theil des Materials unbrauchbar machen und vernichten.

Um dies zu verhindern, müßte die Infanterie in der vordersten

Linie stets sehr stark sein und ihre Reserven genügend nahe aufstellen. Ob dies durchführbar, ist sehr fraglich. Es ist hiernach wahrscheinlich, daß das Ideal der artilleristischen Vertheidigung nur bei einer außerordentlich starken Besatzung erreichbar sein wird und daß bei schwächerer Besatzung die Verwendung der Artillerie sich den schwächeren Kräften wird anpassen müssen. Der umfangreiche Gebrauch der Artillerie in Zwischenbatterien wird dann beschränkt werden und nur da möglich sein, wo das Terrain Stützpunkte und Deckungen bietet, welche eine schwache Infanterie-Besatzung zulassen.

Diese Schlußfolgerungen sind als durchaus berechtigte anzusehen; sie deuten unmittelbar die Schwierigkeiten an, welche die artilleristische Vertheidigung der Festungen in jedem gegebenen Falle darbieten wird. —

4. Betrachtungen.

a. Das Bombardement.

Zweifellos muß die Beschießung einer Stadt als eine vom militairischen Standpunkt berechtigte Angriffsmethode angesehen werden, welche durch Menschlichkeits-Rücksichten nicht beschränkt werden kann.

Was die letzteren betrifft, so kann die Einwohnerschaft, der es freisteht vor der Belagerung die Festung zu verlassen, sich nicht beklagen, wenn sie das Loos der Festung theilen muß. Sie ist hierbei noch viel besser dran, als die Einwohner der Dörfer, um welche sich unvermuthet eine Feldschlacht entspinnt.

Wird durch die Beschießung die Uebergabe erreicht, so sind die Verluste an Menschen auf beiden Seiten viel geringer, als bei einer langen Belagerung, daher jene Angriffsmethode humaner als die letztere.

Wenn die Stadt an sich von einer Beschießung ausgeschlossen werden müßte, so würde für die Truppen des Vertheidigers gleichsam ein neutraler Boden geschaffen, auf dem sie jede Erholung und Stärkung finden könnten, was für die Dauer der Vertheidigung von höchster Bedeutung sein würde. Der Angreifer würde als Gegenleistung mindestens verlangen können, daß auch die Ortschaften unmittelbar vor der Festung, die er zu seiner Unterkunft gebraucht, vom feindlichen Feuer verschont blieben.

In wieweit sonst das Bombardement vom rein militairischen Gesichtspunkte gerechtfertigt ist, das hängt nur von der Beant-

wortung der Frage ab: ob in dem gegebenen Falle die Aussicht auf Erfolg genügend groß ist?

Die Momente, die dabei in Betracht kommen und wohl erwogen werden müssen, sind:

die Einrichtung der Festung vornehmlich in Bezug auf bombensichere Räume;

die Beschaffenheit und Stärke der Besatzung und Ausrüstung;

die Persönlichkeit des Gouverneurs bezw. Commandanten.

Entsprechen diese drei Faktoren den von der heutigen Kriegführung gestellten Bedingungen, so ist wenig oder keine Aussicht auf Erfolg der Beschießung vorhanden.

Der Erfolg ist aber überhaupt gegen eine neue große Festung, selbst wenn über die Forts hinweg die Stadt mit den Geschossen zu erreichen ist, sehr unsicher und erfordert auf jeden Fall bedeutende Mittel, denn es muß der ganze innere Raum der Festung unter sehr heftiges und dauerndes Feuer genommen werden, um der Besatzung und Einwohnerschaft keinen Raum und keine Zeit eines gesicherten Aufenthalts zu gönnen.

Dazu gehört die Anlage einer großen Zahl von Batterien auf dem größten Theile des Umfangs des Platzes und mit bedeutenden Munitionsmengen versehen.

Die ganze Vorbereitung und Durchführung des Bombardements kostet mithin schon große Anstrengungen und lange Zeit. — Die Wirkung ist aber eine zweifelhafte, denn einmal ist ein großer Theil der Besatzung in den Hohlräumen dem Feuer entzogen und dann sind die heute bestehenden, und etwa über 6000 m weit schießenden Geschütze, meist nur Kanonen von 12 cm bis 15 cm Kaliber, denen eine schnell entscheidende Bombardementswirkung nicht zugesprochen werden kann. Versteht es schließlich der Vertheidiger gegen die Hauptgruppen der Bombardementsbatterien, auch wenn sie verdeckt angelegt sind, eine starke Artillerie ins Feuer zu bringen, so wird es ihm gelingen das Feuer derselben zu stören, oder von der Stadt abzulenken, oder zum Schweigen zu bringen. Lange kann eine nach Vorstehendem angeordnete Beschießung auf keinen Fall andauern und ihr Resultat, wenn der Platz widersteht, ist zweifellos eine starke artilleristische Erschöpfung des Angreifers.

Wir sind der Ansicht, das Bombardement, als besondere Angriffsmethode, wird in Zukunft gegen neuere Plätze, so lange sie in-

takt sind, keine, und bei weiter vorgeschrittenem Angriff nur geringe Aussicht auf Erfolg haben.

b. Der gewaltsame Angriff.

Der nur mit den der Feld-Armee zu Gebote stehenden Mitteln auszuführende gewaltsame Angriff setzt zum Gelingen voraus: sorgfältige Vorbereitung und Bereitstellung umfangreicher Mittel, Ueberraschung des Gegners, große Energie in der Ausführung des eigentlichen Sturms, nicht genügende Sturmfreiheit und Ausrüstung der betreffenden Werke, sowie eine Lähmung ihrer Vertheidigung.

Angenommen, die Vorbereitung und die Bereitstellung der Sturmgeräthe sei in genügendem Maße erfolgt, so wird doch die Ueberraschung des Gegners kaum eintreten, denn durch eine nothwendige vorbereitende Beschießung wird er genügend orientirt, und das Heranschaffen des Sturmgeräths in überraschender Weise ist unmöglich. Dasselbe beansprucht so viele Leute, das Anbringen der Geräthe so lange Zeit, daß das Feuer des Vertheidigers Muße und Gelegenheit hat, die ganze Operation ins Stocken zu bringen, zu stören und ganz zu vereiteln, dies um so mehr, da die geringsten Zufälligkeiten und Verzögerungen das Gelingen an sich schon in Frage stellen.

Ob unter diesen Umständen die nöthige Energie vorhanden sein wird, die gelichteten Kolonnen bis auf die feindliche Brustwehr zu führen, ist schwer anzunehmen. Alles hängt hier von den vordersten Führern ab; seien sie auch die verkörperte Entschlossenheit, wer bürgt dafür, daß gerade sie unverwundet bleiben? Wie endlich gestaltet sich die Lage, wenn die Reserven des Vertheidigers zur rechten Zeit eingreifen?

Wir können mithin auch diesem Angriff, bei gut eingerichteten und armirten Festungen, in Zukunft keine großen Aussichten auf Erfolg zusprechen.

Es ist nicht zu leugnen, daß unter Umständen ein gewaltsamer Angriff geboten ist. In solchem Falle sind Erwägungen über die Chancen des Gelingens fast ganz ausgeschlossen; es muß dann der Versuch gleichsam um jeden Preis gemacht werden.

c. Die förmliche Belagerung.

Alle bisherigen Bearbeitungen dieses Gebiets haben sich, wie schon erwähnt, fast ausschließlich auf die Erörterung und Aufstellung von „Grundsätzen“ oder „Grundzügen“ beschränkt.

Für die Artillerie hat ein Eindringen in die taktischen Einzelheiten in geringem Maße stattgefunden; für die Infanterie ist dies noch weniger der Fall. Jedenfalls muß in dieser Hinsicht noch viel geschehen, um für die Verwendung der genannten Waffen eine brauchbare Lehre auszubauen.

Die in den oben aufgeführten Büchern und Vorschriften dazu gegebenen Grundzüge können den Ausgang für die Ausbildung der Lehre bilden. Zu den über einige wesentliche Punkte hervorgetretenen Verschiedenheiten der Ansichten möge noch folgendes bemerkt sein.

Selbst unter den günstigsten Verhältnissen wird nicht anzunehmen sein, daß die Anlage der ersten Batterien auf einer so kleinen Entfernung gelinge, daß dadurch die Anlage der sogenannten zweiten, der eigentlichen Kampfstellung umgangen werden könnte. Wenn daher auch das Bestreben, mit den ersten Batterien möglichst nahe heranzugehen, durchaus zu billigen ist und es Erfolg haben sollte, so wird doch das weitere Vorschieben anderer Batterien erforderlich werden. Es ist nicht wahrscheinlich, daß hierbei sofort ein großer Sprung geschehen kann; es wird vielmehr ein allmähliches Vorschieben, in gewissem Sinne ein Heranschießen, an die feindlichen Artilleriestellungen bis dahin stattfinden, wo die eigentliche Kampfstellung der Artillerie genommen wird. Und wenn hier die Hauptmasse der Geschütze Verwendung findet, so wird doch ein Theil der Batterien zur Durchführung des Kampfes noch weiter vorgeschoben werden müssen, so daß von mehreren scharf markirten Artilleriestellungen die Rede nicht sein kann.

Was ferner die Verwendung des größten Theils der Artillerie in den Zwischenbatterien betrifft, so haben die dagegen erhobenen Bedenken, wie schon erwähnt, ihre Berechtigung, welche unmittelbar darauf hinwirken müssen, die Vertheilung der Artillerie auf die Forts, die Anschluß- und die Zwischenbatterien sehr sorgfältig zu erwägen und die letzteren den angedeuteten Gefahren einer zeitweisen Ueberrumpelung zu entziehen.

Demgemäß sind zunächst aus einander zu halten die Kanonen und die Mörser. Bei den Kanonenbatterien sind wiederum diejenigen, welche in jedem Augenblicke das Vorterrain direkt und in einem größeren Gesichtskreise übersehen und beherrschen sollen, zu trennen von denen, welche mit Hilfe indirekter Richtmethoden mehr in bestimmten Richtungen feuern sollen. Jene liegen am besten in und neben den Forts, diese können das Zwischenterrain aufsuchen.

Am freiesten ist die Wahl der Plätze für die Mörserbatterien, welche außerdem gewöhnlich rückwärts der Kanonen-Batterien anzulegen sind.

Im Allgemeinen wird sich aus diesen Gesichtspunkten eine Vertheilung der Batterien auf bestimmte Terraintheile ergeben, wodurch auch die Deckung durch die Infanterie begünstigt werden kann. Jedenfalls sind bei der Wahl der Batteriestellungen die lokalen Verhältnisse, insofern sie die Deckung der Batterien gegen Angriffe begünstigen, stark zu berücksichtigen. Gewährt das Terrain für Deckung und Wirkung der Batterien keine merklichen Vortheile, so wird es sich unbedingt empfehlen, dieselben nicht vorwärts und nicht in der Linie der Forts, sondern um mehrere hundert Meter rückwärts derselben anzulegen; die Hauptstellungen für die Infanterie dagegen in oder etwas vorwärts der Fortslinie einzurichten. Die Reserven können dann den Batterien ziemlich nahe Aufstellung nehmen und, mit Benutzung von Hindernißmitteln, können dann für die Batterien die Gefahren gewaltsamer Angriffe bedeutend herabgemindert werden. Jedenfalls würde der Angreifer dabei eine so große Einbuße an moralischen Faktoren aufs Spiel setzen, daß er nur schwer und selten den Entschluß zu solchen Unternehmungen fassen wird.

V. Gegenwärtiger Stand der Ansichten und Lehren über den Festungskrieg.

Die gegenwärtig herrschenden Ansichten über die Methode in den Besitz feindlicher Festungen zu gelangen, lassen sich in folgende Richtungen zusammenfassen:

1. der Angriff wird bis zur Einschließung des Platzes geführt und verhält sich dann abwartend defensiv, in der Absicht, die Uebergabe des Platzes durch Aushungern herbeizuführen;
2. der Angriff begnügt sich mit einer flüchtigen, oder nur partiellen Einschließung des Platzes und sucht mit den der Feld-Armee zu Gebote stehenden Mitteln gewaltsam und überraschend einige Werke oder die ganze Festung in Besitz zu nehmen;
3. der Angriff wird über die Einschließungslinie nicht, oder nur unbedeutend hinausgeführt und sucht durch ein Bombardement des Platzes die Uebergabe herbeizuführen;

4. der Angriff wird über die Einschließung hinaus bis zum gewaltsamen Eindringen in den Platz weiter geführt. Das Verfahren hierbei kann verschieden sein.
   a. Wenn die erforderlichen Arbeiten und Deckungen, sowie die Bekämpfung der feindlichen Artillerie durch alle Stadien methodisch aufgeführt werden, so entsteht der förmliche oder belagerungsmäßige Angriff.
   b. Wenn bei einem schwachen Gegner und bei schlecht ausgerüsteter Festung, die Belagerungsarbeiten nicht bis in die betreffenden Werke getrieben werden, der letzte gewaltsame Angriff vielmehr aus einer mehr oder minder entfernten Stellung stattfindet, so entsteht der abgekürzte Angriff.
   c. Wenn die Belagerungsarbeiten in geringer Ausdehnung und Stärke zur Ausführung kommen, das Vortreiben derselben weniger methodisch, als vielmehr durch gewaltsame Aktionen bewirkt wird, so entsteht der beschleunigte Angriff.

Das Vorschreiten der drei genannten Angriffe kann durch zeitweise Beschießungen des Platzes unterstützt werden.

Von der Erörterung der sub 2 genannten Methode soll hier abgesehen werden, da die Anwendung derselben nur unter ungewöhnlichen Umständen möglich sein wird.

A. Die Einschließung.

Die Einschließung erfolgt im Wesentlichen nach den taktischen Grundsätzen des Feldkrieges. Es sollen daher nur einige Haupt-Gesichtspunkte für ihre Ausführung hervorgehoben werden.

Es ist von großer Wichtigkeit, die Einschließung möglichst schnell zu bewirken, um den Vertheidiger an der Heranziehung von Mitteln und Kräften zu hindern und in der Herstellung seiner Verstärkungsarbeiten zu stören.

Zur Erreichung des ersten Zweckes bedarf es keiner vollkommenen Einschließung; es genügt vielmehr die Unterbrechung der Hauptverbindungen (Chausseen, Wasserstraßen, Eisenbahnen). Dieselbe erfolgt zweckmäßig durch schnell vorgetriebene Streifcorps aus Kavallerie, Infanterie und Pionieren bestehend, welche die sogenannte „Berennung“ ausführen. Ihnen folgt die Einschließungs- bezw. Belagerungs-Armee.

Für ihren Anmarsch zur Einschließung werden im Allgemeinen zwei Verfahrungsarten vorgeschlagen.

Nach der einen sollen die Truppen, gleichmäßig vertheilt, von allen Seiten her gleichzeitig vor dem Platze eintreffen und so die Einschließung mit einem Schlage vollziehen. So geschah es vor Paris im letzten Kriege. Diese Methode wird nur einem schwachen Vertheidiger gegenüber angebracht sein; bei einer starken energischen Besatzung setzt sie die einzelnen Abtheilungen leicht partiellen Niederlagen aus.

In vielen Fällen wird daher die zweite Methode zur Anwendung kommen müssen, darin bestehend, daß mit überlegener Stärke gegen einen Theil der Befestigung vorgestoßen, hier die Einschließungslinie eingerichtet und befestigt wird, worauf die Linie durch Seitwärtsschieben der Truppen in ähnlicher Weise verlängert wird. So geschah es vor Plevna im letzten Kriege.

B. Das Bombardement.

Da die vordersten Truppen der Einschließungslinie, wenn sie überhaupt in entsprechend kleiner Entfernung von den Werken liegen, den Bombardements-Batterien nicht den genügenden Schutz gegen Vorstöße des Vertheidigers gewähren, so muß die Einschließung auf den Fronten, vor denen Batterien angelegt werden sollen, entsprechend weiter vorgetrieben und befestigt werden. Sobald dies geschehen, können die Batterien gebaut werden.

Für die Anordnung des Bombardements sind folgende Gesichtspunkte maßgebend.

Die Beschießung muß sehr intensiv sein und eine genügend lange Zeit ununterbrochen unterhalten werden.

Der gesammte innere Raum des Platzes muß unter Feuer gehalten werden, damit für Besatzung und Einwohnerschaft kein gesicherter Zufluchtsort übrig bleibt.

Die Beschießung muß systematisch ausgeführt werden. Dazu ist den einzelnen Batterien ein bestimmter Rayon zuzutheilen.

C. Der förmliche oder belagerungsmäßige Angriff.

1. Allgemeines über die Verwendung der Truppen.

Der förmliche Angriff bezweckt das Eindringen in die Festung unter Benutzung von gedeckten Stellungen und Annäherungswegen, sowie unter Anwendung von Belagerungsgeschützen.

Wenn die Verwendung der Truppen hierbei durch gewisse

Formen der Arbeiten, durch die beabsichtigte Deckung der Truppen vornehmlich gegen das Feuer der Artillerie bedingt ist, so muß sie doch nach denselben taktischen Grundsätzen erfolgen, wie im Feldkriege. Hauptbedingung ist demnach das zweckmäßige Zusammenwirken der Waffen. Die Thätigkeit derjenigen Waffe, die augenblicklich in den Vordergrund tritt, muß durch die übrigen vorbereitet und unterstützt, ihre Erfolge müssen durch letztere ausgebeutet und gesichert werden.

Die Infanterie ist wie im Feldkriege die Hauptwaffe, wobei nicht ausgeschlossen ist, daß die Hauptrolle zeitweise auf die Artillerie übergeht. Ihre Verwendung auf Seiten des Angreifers ist, wie dies in der Natur der Sache liegt, agressiv; die Defensive wird nur gezwungen angenommen.

Die Verwendung der Infanterie in der Festung ist theils eine offensive, aktive, theils eine rein passive. Beide Verwendungsarten müssen miteinander zweckentsprechend verbunden werden, und in den einzelnen Stadien der Vertheidigung muß eine oder die andere vorwiegend zur Geltung kommen.

Die Artillerie ist, als Waffe der Zerstörung, das Hauptelement zur Vernichtung aller Deckungs- und materiellen Kampfmittel. Sie tritt in gewissen Stadien des Kampfes in den Vordergrund und bildet dann die Hauptwaffe.

Die Ingenieure und Pioniere spielen auf beiden Seiten während des ganzen Kampfes eine bedeutende Rolle, deren Wichtigkeit in den letzten Stadien, wo es sich um Arbeiten von specifischer Technik handelt, noch gesteigert wird.

2. Allgemeine Verhältnisse des Angriffs und der Vertheidigung.

Die Stadien, die sich mehr oder minder scharf in dem Verlaufe des förmlichen Angriffs, einem wohlgerüsteten, thatkräftigen Vertheidiger gegenüber markiren werden, sind folgende:

Kampf um das Vorterrain, soweit der Angreifer es zur Errichtung seiner ersten Artilleriestellung gebraucht;

Etablirung dieser Stellung und Feuer derselben gegen die Werke und die Vertheidigungs-Artillerie;

Kampf um das Terrain, soweit der Angreifer es für die Kampfstellung der Artillerie und Anlage der ersten Parallele nöthig hat;

Errichtung der Haupt-Artilleriestellung und Kampf derselben mit der Vertheidigungs-Artillerie;

methodisches Vorschieben des Angriffs durch Anlage gedeckter Positionen mit Annäherungswegen bis an die zu nehmenden Werke und Vertheidigungsstellungen;

Vernichtung der Vertheidigungsfähigkeit der Werke und ihrer Sturmfreiheit;

Herstellung von Eingängen in die Werke (Breschen);

Erstürmung derselben bezw. Kampf um die letzten Vertheidigungsstellungen.

Gegen die Hauptenceinte wiederholen sich diese Operationen im Wesentlichen.

3. Der Angriff im Besonderen.

a. Die Thätigkeit der Infanterie.

Dieselbe ist im Wesentlichen eine dreifache.

Sie ist offensiv für folgende Zwecke: Wegnahme des für die Angriffsarbeiten erforderlichen Terrains durch gewaltsame Unternehmungen und Erstürmung der letzten feindlichen Stellungen, sowie der Forts;

Sie ist defensiv:

in der Behauptung aller genommenen und hergerichteten Stellungen gegen die Vorstöße des Feindes;

bei der Deckung aller in Ausführung begriffenen Arbeiten gegen die Ausfälle.

In unmittelbarem Zusammenhange mit der defensiven Thätigkeit steht die:

Unterhaltung eines kräftigen Gewehrfeuers gegen bestimmte Stellungen und Arbeiten des Vertheidigers. Das Gewehrfeuer kommt, abgesehen von der Anwendung desselben bei den offensiven Aktionen, systematisch gegen die feindlichen Batterien, Trancheen u. s. w. von dem Momente an zur Anwendung, wo die Entfernung eine entsprechende Wirkung desselben erwarten läßt.

b. Der Artillerie-Angriff.

Die Mitwirkung der Artillerie wird für folgende Zwecke verlangt:

1. Vertreiben des Vertheidigers aus den Stellungen im Vorterrain;

2. Sicherung der Einschließungsstellung gegen Ausfälle;

3. Beschießung des Platzes behufs Störung der Arbeiten und des Dienstbetriebes, Zerstörung der Wohnräume, Vernichtung der Lebensmittel, des Brennmaterials, der Arsenale mit ihren Kampfmitteln, Gefährdung bezw. Zerstörung der Pulvermagazine, Gefährdung der Besatzung und der Bevölkerung;

4. Bekämpfen und Vernichten der Vertheidigungs-Artillerie;

5. Zerstörung der Werke, der Deckungen, Wallgänge u. s. w.;

6. Erzeugen von Breschen;

7. Zerstörung der zur Flankirung bestimmten Anlagen;

8. Unterstützung des Sturmes;

9. Zerstören innerer Vertheidigungs-Abschnitte.

Durchführung des Artillerie-Angriffs.

Der Artillerie-Angriff im engeren Sinne beginnt mit der ersten, oder entfernten Artillerie-Stellung. Sie hat im Allgemeinen die vorstehend sub 1 und 3, und theilweise die sub 4 genannten Aufgaben zu erfüllen.

Da mit der Einrichtung dieser Stellung dem Vertheidiger die Angriffsrichtung bekannt wird, und er dann das Kampffeld mit allen Kräften zu verstärken suchen wird, so folgt, daß die erste Artilleriestellung möglichst nahe, überraschend und mit überlegener Geschützzahl auftreten muß.

Grundsatz für ihre Entfernung von den Werken ist: so nahe als möglich an letztere heran zu gehen.

Bei einer starken Besatzung, welche das Vorterrain behauptet, wird die Entfernung von den Werken 3000 bis 4000 m und weiter sein.

Bei einer schwachen Besatzung, die nahezu auf die Forts zurückgeworfen ist, wird sie im günstigsten Falle immer noch 2000—2500 m betragen.

Da die ganze Thätigkeit der ersten Artilleriestellung nur eine vorbereitende ist, so muß danach gestrebt werden, möglichst schnell zur entscheidenden Artilleriestellung zu gelangen.

Die Haupt-Artilleriestellung.

Sie ist die eigentliche Kampfstellung und hat daher vorzugsweise die oben sub 4 und 5 genannten Zwecke zu erfüllen. — Hat sie dies gethan, so fallen ihr die sub 6 und 7 gestellten Aufgaben zu. Die durch den Kampfzweck gebotene Entfernung der sogenannten zweiten Artilleriestellung wird, mit Rücksicht auf die Lage der ersten

Parallele, nicht unter 750 m von den Werken betragen, während besondere Verhältnisse sie bis etwa 2000 m hinauftreiben können.

Vorwärts der Haupt-Artilleriestellung, also in den Parallelen, werden noch Geschützaufstellungen für mehrere Zwecke nöthig.

Zur Lösung kleinerer Aufgaben, Demontiren einzelner Geschütze, Vertreiben von Schützen hinter Sandsackscharten u. s. w. kann das Vorschieben von 9 cm Geschützen erforderlich werden.

Wichtiger ist die Aufstellung leichter Mörser in größerer Zahl in den Parallelen, um die letzten Stellungen des Vertheidigers, auf kleinen Entfernungen, mit Massenfeuer zu überschütten. Dieses Feuer wird bei hartnäckigen Vertheidigungen von hohem Werthe sein.

c. Die Thätigkeit der Ingenieure und Pioniere.

Die Aufgaben der Ingenieure sind: Anlage von gedeckten Stellungen jeglicher Art für die Infanterie; Durchführung des eigentlichen Sappen-Angriffs, bezw. des Minen-Angriffs bis zum Sturm; Einrichtung genommener Positionen und Werke zur eigenen Benutzung und Vertheidigung.

Die Basis des eigentlichen Sappenangriffs bildet die erste Parallele. Ihre Entfernung von den Werken wird durch das Verhalten des Vertheidigers bedingt. Grundsätzlich soll sie so nahe als möglich angelegt werden. Das weitere Vortreiben der Sappenarbeiten kann erst geschehen, wenn die Vertheidigungs-Artillerie niedergekämpft ist.

Die Zahl und Entfernung der, zum Schutz der weiter vorzutreibenden Arbeiten anzulegenden, ferneren Parallelen wird durch die Verhältnisse bedingt. Sie werden um so schneller aufeinander folgen müssen, je kräftiger die Vertheidigung in diesen Stadien noch ist.

4. Die Vertheidigung im Besonderen.

a. Die Verwendung der Infanterie.

Die Zwecke der Infanterie sind:

a. a. Aufhalten und Zurückwerfen des Gegners durch Offensivstöße;

b. b. Behauptung des Terrains durch Vertheidigung aller vorbereiteten Gefechtsstellungen gegen die gewaltsamen Angriffe des Feindes;

c. c. Verzögerung des Angriffs durch Gewehrfeuer.

Zu a. a. Die Offensiv-Unternehmungen sollen gerichtet werden gegen den Anmarsch des Feindes, gegen seine Einschließungslinie, gegen feindliche Arbeiten und Batterien bezw. gegen die zu deren Deckung bestimmten Truppen. Alle diese Offensivstöße können mit dem gemeinsamen Namen „Ausfälle" bezeichnet werden. Sie lassen sich unterscheiden in große und kleine. Die ersteren werden im Allgemeinen auf größere Entfernungen hinaus mit stärkeren Kräften, die letzteren mit geringen Kräften gegen die nahen und letzten Arbeiten des Angreifers gerichtet.

Zu b. b. Das defensive Verhalten wird mehr in den Vordergrund treten, je mehr die zur Offensive verfügbaren Truppen an Stärke verlieren. Die zur Vertheidigung des Kampffeldes aufgestellte Infanterie zerfällt, ähnlich wie beim Angriff, in: Laufgrabenwache, Pickets und Reserve.

Zu c. c. Das Gewehrfeuer kommt zur Anwendung:

gegen die Ausführung feindlicher Arbeiten und die zu ihrer Deckung aufgestellten Truppen. Dies wird gewöhnlich nur in der Nacht zu geschehen haben;

gegen fertige Arbeiten (Trancheen, Batterien u. s. w.)

Dieses Feuer ist besonders am Tage zur Ausführung zu bringen. Nicht minder wichtig wird das Gewehrfeuer gegen die Sappenarbeiten vorwärts der ersten Parallele. Jede offene oder flüchtige Arbeit kann und muß am Tage absolut verhindert und kann bei Nacht sehr erschwert werden.

b. Die Verwendung der Artillerie.

Die Haupt-Artillerie-Vertheidigung kann nicht von den Forts aus erfolgen, weil

dieselben sehr günstige Ziele bilden, so daß die Artillerie bald kampfunfähig gemacht werden würde;

dieselben, als Stützpunkte für die Vertheidigung des Vorterrains, bis in die letzten Stadien möglichst intakt bleiben sollen, mithin vom Artilleriekampfe möglichst verschont bleiben müssen;

weil sie für die Entwickelung einer großen Artilleriemasse überhaupt nicht den genügenden Raum bieten.

Das Hauptgefechtsfeld für die Artillerie ist somit im Terrain zwischen den Forts zu suchen.

Die Vertheidigungs-Artillerie hat, je nach den Umständen, ihr Feuer zu richten: gegen die Unternehmungen und Stellungen der

feindlichen Infanterie, gegen die feindlichen Batterien, gegen die Arbeiten des Ingenieurs.

Zur Erfüllung ihrer Aufgabe bedarf die Artillerie einer sehr verschiedenen Aufwendung von Mitteln.

Die sogenannte „Sicherheits-Armirung oder Armirung gegen den gewaltsamen Angriff", die sich auf den Umfang der ganzen Festung erstreckt, und im Wesentlichen nur Geschütz-Aufstellungen in den Forts umfaßt, kommt bis zu dem Augenblicke zur Verwendung, wo das vom Angreifer gewählte Angriffsfeld ganz zweifellos erkannt wird.

Nach dem Erkennen der Angriffsrichtung tritt die Verstärkung der Artillerie, die Armirung gegen den förmlichen Angriff, ein. Sie ist in erster Linie zur Bekämpfung der Angriffs-Artillerie bestimmt und umfaßt der Hauptsache nach die mittleren Kanonen und Mörser. Nachdem in diesem Kampfe das dazu verfügbare Material verbraucht, wird nur dasjenige übrig bleiben, welches für die letzten Stadien des Kampfes zum Aufhalten und Stören der Arbeiten und zum Abweisen gewaltsamer Unternehmungen unbedingt erforderlich ist.

Das Feuer gegen die Infanterie.

Dasselbe kommt zunächst auf dem ganzen Umfange der Festung gegen diejenigen Theile der Einschließungslinie zur Anwendung, in denen feindliche Infanterie ungedeckt, oder mangelhaft gedeckt, auftritt. Das Feuer geht von den schweren Geschützen der Forts aus.

Nimmt die feindliche Infanterie die allmählich auf dem Angriffsfelde vorgetriebenen gedeckten Stellungen (Schützengräben, Parallelen, Crochets u. s. w.) ein, so ist das Feuer auch gegen diese fortzusetzen und zwar vornehmlich gegen die Stellen zu richten, an denen stärkere Kräfte dauernd zusammengezogen stehen, oder durch welche der Verkehr in den Trancheen hauptsächlich sich bewegt.

Das Artilleriefeuer gegen alle gewaltsamen Unternehmungen der feindlichen Infanterie wird je nach dem Stadium, in welchem die Belagerung sich befindet, verschieden sein.

In den ersten Stadien, wo der Feind das Angriffsterrain in Besitz zu nehmen sucht und dazu die Infanterie des Vertheidigers aus ihren Stellungen vorwärts der Forts zurückwerfen muß, kann das Feuer, wegen der bedeutenden Entfernung, nur aus schweren und mittleren Kanonen unterhalten werden.

Während bei diesen ersten Aktionen, durch welche der Angreifer das gewählte Angriffsfeld enthüllt, nur die Geschütze der Forts zur Geltung kommen, treten für die nun folgenden Unternehmungen successive die Anschluß- und Zwischenbatterien mit ins Feuer; mit ihnen leichte Kanonen und mittlere Mörser.

Diese ganzen Verhältnisse werden für den Vertheidiger günstiger, sobald der Angreifer die erste Parallele eröffnet hat, weil von da ab Zeit und Ort für die Unternehmungen des Angreifers sich genauer vorhersehen lassen, so daß die Vorbereitungen für das Artilleriefeuer ziemlich sicher zu treffen sind.

Das Feuer gegen die erste Artilleriestellung.

Ein entscheidender Kampf mit der entfernten ersten Artillerie-Aufstellung ist nicht möglich. Daher wird nur zu unterhalten sein: theilweise das Feuer gegen die feindlichen Batterien, um sie zu beschäftigen und von ihren Hauptzielen abzuziehen, sowie ein concentrisches Feuer von verschiedenen Punkten gegen die bedeutendsten und gefährlichsten Batteriegruppen des Angreifers.

Der Kampf mit der Haupt-Artilleriestellung.

Erster Grundsatz muß sein, in diesen Kampf mit möglichst starker, dem Feinde überlegener, Geschützzahl einzutreten. — Zu erreichen ist dies durch eine rastlose Verstärkung der Artilleriestellungen von dem Momente an, wo der Angreifer seine Angriffsfront offenbart, d. h. gewöhnlich nach der Anlage der ersten Artilleriestellung.

Auch während des Kampfes muß die Artillerie fortwährend so weit verstärkt werden, als die Mittel und Kräfte bis zur Erreichung eines Maximums zulassen. Dieser Kampf bildet den Schwerpunkt der ganzen artilleristischen Vertheidigung, daher sind alle dafür disponirten Mittel in demselben zu verbrauchen.

Die Feuerdisposition muß aber eine sehr überlegte sein. Combination von Frontal- mit Flankenfeuer, von Demontir- und Wurffeuer, von verschiedenen Punkten gegen einzelne Batterien ist erste Bedingung.

Neigt sich das Uebergewicht allmählich nach der Seite des Angreifers, so darf der Kampf nur soweit geführt werden, daß verfügbar bleiben:

die gegen gewaltsame Angriffe nöthigen Geschütze;

die gegen das Vortreiben der Sappenteten und sonstigen Arbeiten erforderlichen Geschütze;

die gegen Bresch- und Demolitionsbatterien bestimmten Geschütze.

Eine Hauptrolle bei den letztgenannten Zwecken muß das nun zunehmende Mörserfeuer spielen. Das Feuer gegen die Sappenteten muß bei Tage und bei Nacht unterhalten werden. Es genügen dazu gegen jede Tete wenige, gut placirte, kurze 15 cm Kanonen, in Verbindung mit einigen leichten und mittleren Mörsern.

Gegen die Arbeiten auf dem Glacis muß das lebhafte Feuer leichter Mörser zur Anwendung kommen.

VI. Ueberblick.

Der deutsch-französische Krieg hat die vor demselben angebahnte Umwälzung auf dem Gebiete des Festungskrieges zum vollen Durchbruch gebracht. Die nach Einführung der gezogenen Geschütze bis zum Jahre 1870 beabsichtigten und für ausreichend erachteten Correcturbauten der älteren Befestigungen erwiesen sich als ganz unzureichend. — Es wurde eine durchgreifende Aenderung in der Anordnung der Grundrisse und der Profile nöthig.

Die Fronten mußten zur Verhinderung der Umfassung noch länger werden; dies konnte mit Rücksicht auf die Fernwirkung der neuen Waffen geschehen.

Die vergrößerten Schußweiten der Geschütze verlangten ein erhebliches weiteres Vorschieben der Forts vor die Enceinte. Der hierbei anfänglich fälschlich befolgte Grundsatz: absolute Sicherung gegen Bombardement zu erlangen, ist in neuerer Zeit mehr gegen die taktischen Gesichtspunkte für die zweckmäßige Vertheidigung zurückgetreten.

In der Anordnung der Profile sind bedeutende Aenderungen vorgenommen. Vor Allem sind diejenigen Einrichtungen gegen den indirekten Schuß gesichert worden, welche die Sturmfreiheit der Werke herstellen sollen. Die Anlage von Mauerbauten für gewisse Zwecke (Reduits) ist unmöglich geworden. Alle Einrichtungen, welche die Deckung des Personals und Materials bezwecken, sind in hervorragendem Maße ausgebildet und angewendet worden.

Die hiernach neu angelegten Festungsbauten entsprechen der augenblicklichen Wirkung der Waffen in ausreichender Weise.

Die in Folge des Krieges auf dem Gebiete der Artillerie eingetretenen und noch in vollem Flusse befindlichen Aenderungen, nämlich: die Wirkungssteigerung der bestehenden Geschütze; sowie

die Erweiterung des Systems der gezogenen Geschütze durch Construktion neuer Geschützarten, vornehmlich zur Ausführung des indirekten und Verticalfeuers, sowie die Vermehrung der Geschütze, namentlich der schweren Kaliber, haben ihren Einfluß auf die Einrichtungen der Befestigung in weitem Umfange geltend gemacht und üben, in Verbindung mit der gesteigerten Wirkung der Gewehre, einen großen Einfluß auf die werdende Methode des Kampfes beim Angriff, wie bei der Vertheidigung. —

Die Ansichten über den Kampf um Festungen unterliegen einer vollständigen Umwälzung, deren Abschluß noch nicht abzusehen ist. Mit Vorliebe werden diejenigen Angriffsmethoden erörtert, welche geeignet sein möchten, die regelmäßige Belagerung zu vermeiden. Die Resultate dieser Erörterungen finden eine beschränkte Anerkennung, daher wird mit großem Eifer in neuester Zeit die Ausbildung der Lehren für die Methode der regelmäßigen Belagerung betrieben. Wenn die Grundzüge hierfür im Allgemeinen festgestellt und anerkannt sind, so herrscht über die Einzelheiten, namentlich in der taktischen Verwendung der Truppen, noch große Verschiedenheit der Ansichten; viele darauf bezügliche Fragen sind kaum berührt.

Der Grundbau für die Verwendung der Waffen beim Angriff, wie bei der Vertheidigung ist in verständiger, sachgemäßer Weise gelegt.

Bei der Verwendung der Infanterie wird die Ausbeutung des Gewehrfeuers, als wirksamer Faktor, in Rechnung gezogen. — Die Bedeutung der Artillerie, namentlich für einzelne Perioden und Aufgaben des Kampfes, ist in klarer Weise erkannt.

Für die Verwendung beider Waffen sind, namentlich bei der Vertheidigung, richtige Grundsätze und Ansichten zur Geltung gelangt.

Nicht mehr das Aufsparen der Kräfte und Mittel für die späteren Stadien des Kampfes, sondern ihr angemessener Verbrauch in den früheren Perioden, wo sie Raum zur freien Bewegung, und eine gewisse Freiheit der Initiative haben, ist der Hauptgrundsatz für den Vertheidiger.

Schlußbetrachtungen.

1. Die Befestigung.

Die Festung ist zur Zeit des Auftretens der Feuergeschütze klein, für die reine Defensive berechnet, daher im hohen Grade sturmfrei und nur für die Nahvertheidigung eingerichtet. Sie hat einen polygonalen Grundriß, der im Wesentlichen für Frontalvertheidigung berechnet ist.

Die Feuergeschütze des Angriffs finden diese Festung fast ganz wehrlos; sie werden die Ursache zu einer Umgestaltung, welche zunächst danach strebt, die flankirende Nahvertheidigung zu stärken, dann aber mit der Ausbildung des Bastions mehr auf die Fernvertheidigung durch Artillerie Bedacht nimmt, wobei die Befestigung den polygonalen Charakter einbüßt. Die langen, für Frontalvertheidigung bestimmten, Linien treten mit Anlage der Außenwerke immer mehr zurück, und die Bastione werden allmählich der Hauptkampfplatz für die Artillerie, indem von ihnen aus sowohl die Fern- wie die Nahvertheidigung geführt werden soll.

Vauban suchte in seinen letzten Befestigungen den polygonalen Charakter wieder herzustellen und die Anordnungen für Fern- bezw. Nahvertheidigung zu trennen. Seine Nachfolger verließen diesen Weg wieder und machten die Bastione noch mehr zur Kampfstellung für die Artillerie.

Das Offensiv-Vermögen kam in die Festung mit der Anlage der Außenwerke, besonders des gedeckten Weges. Das Gefechtsfeld für die Infanterie wurde dadurch bis auf das Glacis ausgedehnt.

Was die Profil-Verhältnisse betrifft, so waren die hohen Escarpen allmählich niedriger, die Contrescarpen höher geworden und es war für jene im Allgemeinen eine genügende Deckung gegen das Feuer aus der Ferne erreicht worden.

So war der Stand der Bastionärbefestigung zu Ende des vorigen Jahrhunderts. Die Hauptschwäche derselben lag darin, daß die zur Führung des Haupt-Artilleriekampfes bestimmten Linien und Werke dem flankirenden Feuer und der Umfassung im höchsten Maße ausgesetzt waren.

Alle Versuche, durch Aenderungen im Einzelnen, diese Schwäche zu beseitigen, blieben nutzlos, so lange sie sich innerhalb des Systems bewegten. Das einzige Mittel der Abhülfe war, den von Vauban

zuletzt betretenen Weg wieder aufzunehmen, zum Polygonaltracee mit getrennten Anlagen für Fern- und Nahvertheidigung zurückzukehren und zugleich den Hohlbauten eine größere Rolle zuzuweisen, als bisher geschehen war.

Montalembert war es, der mit großer Energie dieser Richtung Bahn brach, welche zu gleicher Zeit auch in Preußen und Oesterreich zum Durchbruch kam.

Der Bau neuer großer Festungen in beiden Ländern, im ersten Viertel dieses Jahrhunderts, brachte diese Richtung praktisch zur Geltung.

Die frontale Entwickelung der Polygonseiten gewährte Raum für eine zahlreiche Artillerie, welche die kräftige Fernvertheidigung führen konnte; die vertheidigungsfähigen Hohlbauten nahmen eine Artillerie auf, welche für die Nahvertheidigung dem Gegner überlegen war.

Die Verbindung dieser Befestigung mit detachirten Forts brachte nun auch das langbegehrte Kampffeld für die Offensive der Infanterie und ermöglichte für diese Waffe in gewissem Sinne auch eine Fernvertheidigung, während für die Nahvertheidigung die Anlage gemauerter Blockhäuser, großer Reduits, sonstiger Hohlräume und noch anderer Einrichtungen außerordentlich günstige Bedingungen schufen.

Was die Anordnung der Profile betrifft, so traten den Feuergeschützen gegenüber zunächst diejenigen Aenderungen ein, welche der zweckmäßige Gebrauch der Geschütze auf den Wällen erforderte, und dann wurden diejenigen Aenderungen gesucht, welche die Sturmfreiheit gegen den Schuß aus der Ferne sichern sollten. Die Lösung dieser Aufgaben gelang nur sehr langsam durch allmähliche Verminderung der Höhe der Escarpen, Versenkung derselben in tiefere Gräben und zweckmäßige Construktion des Mauerwerkes, welches in der neuen Polygonalbefestigung der Sicht und dem direkten Schusse aus der Ferne entzogen war. Dieses glückliche Resultat wurde indeß durch die beginnende Ausbildung des indirekten Schusses bald in Frage gestellt.

Dies war die Lage der Befestigung bei Einführung der ersten gezogenen Geschütze.

2. Der Angriff.

Der Angriff etablirt sich den alten Städtebefestigungen gegenüber, so lange diese keine oder nur geringe Geschützvertheidigung

besitzen, in einfacher, fast roher Weise mit einer starken Artillerie, welche nahe an die Mauern herangeht und dieselben demolirt. Mit der Vermehrung der Artillerie auf den Wällen wird die Angriffs-Artillerie genöthigt, weiter ab zu bleiben. Sie besitzt nun im rein frontalen Kampfe keine Ueberlegenheit über den Vertheidiger. Dazu kommt, daß der mangelhafte und unfertige Sappenangriff einerseits die Annäherung an die Festung erschwert, andererseits dem ganzen Angriffsfelde keine Deckung gegen Ausfälle gewährt, so daß die Vertheidigung ein entschiedenes Uebergewicht über den Angriff erlangt.

Vauban bringt in diese Verhältnisse einen vollständigen Umschwung durch die von ihm entwickelte Angriffsmethode, in welcher er die Führung der Sappen zweckmäßig gestaltet und zugleich die Vertheilung und Verwendung der Artillerie derartig regelt, daß die angegriffenen Werke vollkommen umfaßt werden, wodurch die Ueberlegenheit wieder auf den Angriff übergeht. Diese Ueberlegenheit besteht indeß weniger für die letzten Perioden des Angriffs, in denen die Belagerungen oft glänzende Vertheidigungen aufweisen.

Die Ueberlegenheit blieb ferner so lange unangetastet, als das Kampfobjekt, welches der Artillerie keine günstige Vertheidigungsstellung bot und der Infanterie keine offensive Thätigkeit erlaubte, nicht radikal in seinen Grundrissen geändert wurde.

Dieser Zeitpunkt trat mit Anwendung der Polygonalbefestigung, in Verbindung mit der Anlage detachirter Forts, ein. Der Angriff erfährt bei ihr Erschwerungen in allen Beziehungen. Ein umfassender Angriff ist kaum noch möglich; die doppelte Linie der Vertheidigungs-Anlagen erfordert einen doppelten Angriff. Die aktive Infanterie-Vertheidigung verlangt besondere Maßnahmen; sie beginnt das Schema zu durchbrechen, indem sie den rein technischen Angriff mit größerer taktischen Handlungen der Infanterie durchsetzt. Fast mehr noch als der Fernangriff wird der Nahangriff durch die Anordnung der vertheidigungsfähigen Hohlbauten erschwert.

Ein artilleristischer Faktor, der indirekte Schuß, beginnt diese ungünstigen Verhältnisse zu brechen, als die Einführung der gezogenen Kanonen erfolgt, durch welche bei der zeitweiligen Sachlage, die Ueberlegenheit wieder auf den Angriff übergeht.

3. Die Vertheidigung.

Die Vertheidigung war Anfangs reine Nahvertheidigung. Bei der ersten Anwendung der Geschütze wurde auch hierauf vornehmlich Rücksicht genommen. Die artilleristische Fernvertheidigung wurde

durch die Art und Ausdehnung des Artillerie-Angriffs herbeigeführt, über welchen sie ein entschiedenes Uebergewicht erlangte. Dasselbe trat für die Infanterie des Vertheidigers, und damit eine allgemeine Ueberlegenheit der Vertheidigung ein.

Der von Vauban entworfene Angriff brach dieselbe vollständig. Die Vertheidigungs-Artillerie wurde nun durch Umfassung vernichtet, und durch den Sappenangriff wurde die offensive Infanterie-Vertheidigung gelähmt. Vergeblich waren allen Vorschläge und Anordnungen, welche zur Beseitigung dieser Schwächen innerhalb der Bastionär-Befestigung zur Sprache kamen.

Die Abhülfe kam erst mit der Polygonalbefestigung und den detachirten Forts.

Die Fernvertheidigung der Artillerie konnte nun wieder wie in der Vor-Vauban'schen Zeit eine starke und überwiegend frontale sein; die Nahvertheidigung konnte bis in die letzten Stadien intakt bleiben. Vor Allem war für die Infanterie das Princip der überwiegenden Defensive aufgegeben, und die Vertheidigung des Vorterrains lag nicht nur dem Feuer der Geschütze ob.

Auch diese Verhältnisse mußten durch die Einführung der gezogenen Geschütze tief berührt werden.

Nach Einführung der gezogenen Geschütze und Gewehre.

Der Einfluß der gezogenen Geschütze auf Festungsbau und Festungskrieg zeigt sich demjenigen ganz analog, welchen die Einführung der ersten Feuergeschütze auf diese Verhältnisse vor 500 Jahren ausgeübt hatte. Die entscheidenden Faktoren waren in beiden Fällen die gleichen: die erheblich gewachsene Schußweite dieser Kriegsmaschine und die gesteigerte Zerstörungskraft und Trefffähigkeit ihrer Geschosse.

Die Folgen mußten die nämlichen sein.

1. Die Befestigung.

Von den kleinen Festungen, die nur unter ganz bestimmten Bedingungen Werth haben, mußte ein großer Theil aufgegeben werden.

Im Uebrigen mußten die Grundriß- und Profilverhältnisse geändert werden.

Den an den Grundriß gestellten neuen Anforderungen kann nur das Polygonaltracee genügen, dem nun endlich das Bastionärtracee überall weichen muß.

Das durch die detachirten Forts gedeckte Kampffeld kann und muß, mit Rücksicht auf die weiter ausgedehnte Waffenwirkung, erweitert werden. Das Vorschieben der Forts nimmt nun bedeutende, theilweise zu große Dimensionen an, weil auf die großen Schußweiten an sich zu hoher Werth gelegt, die Berücksichtigung des eigentlichen Kampfzwecks hingegen vernachlässigt wird.

Diese Verhältnisse haben erst in neuester Zeit eine Wandelung zum Besseren erfahren.

In Betreff der Anordnung der Profile stellen die gezogenen Geschütze neue Anforderungen; das Mauerwerk verschwindet mehr und mehr von den Escarpen, und das ursprüngliche Verhältniß in der Höhe der gemauerten Escarpen und Contrescarpen ist vollständig umgekehrt worden: diese sind sehr hoch, jene immer niedriger geworden oder ganz verschwunden.

2. Der Angriff.

Der Angriff muß sich in größerer Entfernung von den Werken etabliren und zuerst Artillerie in Thätigkeit bringen. Damit ist wieder das Verhältniß eingetreten, welches in der Vor-Vauban'schen Zeit bestand, d. h. bevor der Sappenangriff beginnen kann, muß die Artillerie gewirkt haben. Vauban hatte sich hieran nicht gekehrt.

Der Angriff hat unter dem Feuer der Festung einen erheblich längeren Weg zurückzulegen, als bisher.

Alle dabei auszuführenden Arbeiten werden unter der Wirkung der gezogenen Waffen viel schwieriger.

Der Angriff muß an Ausdehnung in der Breite bedeutend zunehmen. Er kann dabei nicht mehr zweckmäßig umfassen, sondern muß im Wesentlichen rein frontal kämpfen und erhöhte Aufmerksamkeit auf die Deckung gegen die offensive Thätigkeit des Gegners nehmen.

Eine Ueberlegenheit über die Vertheidigung besitzt der Angriff demnach a priori nicht. Er besitzt sie überhaupt nicht durch seine Methode und seine Formen, sondern nur durch die ihm zu Gebote stehenden reicheren Mittel und Kräfte.

3. Die Vertheidigung.

Die Vorzüge der gezogenen Waffen kommen der Vertheidigung in höherem Maße zu Gute, als dem Angriffe, denn sie halten diesen von vornherein weiter ab als bisher, und machen sein Vorrücken

in jeder Beziehung schwieriger und zeitraubender. Die Waffenwirkung erlaubt ein kräftige Fern- und, selbst mit geringen Mitteln, eine zähe Nahvertheidigung.

Die Vertheidigung wird aus den Werken immer mehr in das Vor- und Zwischenterrain gelegt; sie kann dadurch, namentlich seitens der Artillerie, immer mehr frontal geführt werden, ohne der Umfassung ausgesetzt zu sein. Daher gilt im Allgemeinen ein Geschütz des Vertheidigers jetzt ebensoviel, als eins des Angreifers.

Das der Infanterie gebotene Kampffeld erlaubt die Ausnutzung des Terrains im vollsten Maße. Neben dem günstig gestellten, rein defensiven Verhalten, tritt die offensive Verwendung größerer Massen mehr in den Vordergrund; das Terrain außerhalb der Forts wird Schlachtfeld im eigentlichen Sinne des Worts. Die Geschicklichkeit in der freien Verwendung der Truppen erlangt für den Kampf höheren Werth, als die Form und Einrichtung der Befestigung.

Die Entwickelung des Kampfobjektes zeigt eine stetige Ausdehnung, gleichsam eine Expansion, welche Schritt hält mit der Vergrößerung der Heere.

Die Festung dient nicht mehr als passives Hindernißmittel zur Sicherung des Besitzes des umschlossenen Terrains; sie bildet vielmehr nur die Stützpunkte für die zweckmäßige Behauptung eines weiten Terraingürtels vermittelst der freien offensiven Verwendung der Truppen. In Folge dessen haben fast alle Einrichtungen, welche die absolute Stärke der Werke bedingen, an Werth verloren. Der Werth einer Befestigung ist danach zu beurtheilen, ob sie dem Muthe und der aktiven Vertheidigung der Besatzung die entsprechende Unterstützung und den dazu nöthigen Spielraum gewährt; ob sie dem Vorschreiten des Angriffs durch überlegenes und nicht zu vernichtendes Feuer aufzuhalten und zu verzögern vermag.

Der Angriff, anfangs wenig oder gar nicht durch das Terrain beeinflußt, aber durch die Form der Festung vollständig in eine bestimmte Form gegossen, ist jetzt im höchsten Maße durch das Terrain bedingt, während seine Formen freie sind und sein müssen, da sie nicht von vornherein durch den Grundriß der Werke gegeben sind, sondern durch die Benutzung und Umwandelung des Vor- und Zwischenterrains seitens des Vertheidigers in jedem einzelnen Falle und fortlaufend bedingt werden.

Die Vertheidigung war anfänglich rein passiv und an die Form der Befestigung gebunden, denn diese schrieb den Kampfplatz für die Artillerie und Infanterie genau vor, der für jene im Wesentlichen der Hauptwall, für diese der gedeckte Weg und der Graben war; für beide Waffen war mithin die Aufstellung und Verwendung eine im Allgemeinen lineare.

Im Gegensatz dazu bewirkte die Polygonalbefestigung, mit ihren mehretagigen Geschütz- und Gewehrkasematten, eine gewisse gedrängte, kolonnenartige Stellung, welche mit der Kolonnentaktik verglichen worden ist. Nun diese, mit dem Auftreten der gezogenen Waffen, im Feldkriege hat aufgegeben werden müssen, und die zerstreute Linie für Angriff und Vertheidigung an ihre Stelle getreten, hat auch im Festungskriege etwas ähnliches stattgefunden: die Artillerie kämpft zerstreut im Terrain, ohne an die Form der Befestigung gebunden zu sein. Das Gleiche ist bei der Infanterie der Fall.

Die Gesammt-Vertheidigung ist dadurch im ausgedehntesten Maße offensiv geworden und hat in der Benutzung des Außenterrains die Freiheit in der Verwendung der Truppen gefunden. Das früher ihr vom Angreifer unbedingt diktirte Gesetz kann sie jetzt selber diktiren.

Unter diesen Umständen verlangt die zweckmäßige Verwendung der Truppen beim Angriff und bei der Vertheidigung der Festungen vor Allem einen geschickten Taktiker, wenn das geleistet werden soll, was man erwarten darf. Von Gleichgewicht zwischen Angriff und Vertheidigung, welches im engeren Sinne des Wortes nie bestanden hat, kann daher jetzt erst recht nicht die Rede sein. Wenn früher eine starke, sich selbst überlassene Festung unbedingt unterliegen mußte, theils wegen Erschöpfung der Mittel und Kräfte, theils wegen Beseitigung ihrer Sturmfreiheit, so ist dies jetzt nicht absolut nothwendig. Der Angriff ist auch nicht immer unbeschränkt in seinen Mitteln und Kräften, und da er deren jetzt eine absolut große Menge bedarf, so kann auch für ihn ein Grad der Erschöpfung eintreten, welcher ein Vorrücken des Angriffs unmöglich macht.

Angabe der Quellen.

Allent. Histoire du corps impérial du genie. 1805.

von Aster. Die Lehre vom Festungskriege 1818.

Augoyat. Aperçu historique sur les fortifications, les ingénieurs et sur le corps du génie en France 1860.

Belmas. Journaux des sièges faites ou soutenus par les Français dans la Péninsule de 1807—1814. 1836.

Bleſſon. Beitrag zur Geſchichte des Feſtungskrieges in Frankreich. 1815.

de Blois. Traité des bombardements. 1848.

de Blois. De la fortification en présence de l'artillerie nouvelle. 1865.

Borkenſtein. Verſuch zu einem Lehrgebäude der Artillerie-Wiſſenſchaft u. ſ. w. 1822.

Bousmard. Essai général de fortification etc. 1797.

von Breſe. Ueber das Entſtehen und das Weſen der neueren Befeſtigungs-Methode. 1844.

Brialmont. Resumé d'études sur les principes généraux des grands pivots stratégiques. 1856.

Brialmont. Etudes sur la défense des états et sur la fortification. 1863.

Brialmont. Traité de fortification polygonale. 1869.

Carnot. De la défense de places fortes. 1810 und 1812.

Choumara. Mémoires sur la fortification. 1847.

Cormontaigne. Mémorial pour l'attaque des places par Augoyat. 1835.

Cormontaigne. Mémorial pour la défense des places. 1822.

Hennert. Beiträge zur Brandenburgiſchen Kriegsgeſchichte. 1790.

Jones. Tagebuch der in den Jahren 1811 und 1812 von den Verbündeten in Spanien unternommenen Belagerungen. 1818.

Montalembert. La fortification perpendiculaire etc. 1776.

Mangin. Abhandlung über die Polygonalbefeſtigung u. ſ. w. 1855.

Morla. Lehrbuch der Artillerie-Wiſſenſchaft. 1796.

May. Betrachtungen über den beſchleunigten Feſtungs-Angriff. 1822.

Müller, Die Entwickelung der Preußiſchen Feſtungs- und Belagerungs-Artillerie. 1876.

Niel. Siège de Sebastopol. 1858.

Prevoſt de Vernois. De la fortification depuis Vauban etc. 1861.

F. Prevoſt. Etudes historiques sur la fortification, l'attaque et la défense de places. 1869.

von Prittwitz=Gaffron. Ueber die Verwendung der Infanterie bei der Vertheidigung der Festungen. 1855.
von Prittwitz=Gaffron. Repertorium über den Festungskrieg. 1856.
von Prittwitz=Gaffron. Lehrbuch der Befestigungskunst und des Festungskrieges. 1865.
du Puget. Essai sur l'usage de l'artillerie. 1771.
Quincy. Auszug derer, gegen Ende des verwichenen und im Anfange des gegenwärtigen Säculi, angegriffenen und vertheidigten Städte. 1771.
von Reiche. Die Befestigungskunst, hergeleitet aus der gegenwärtigen Art des Angriffs und der Vertheidigung. 1812.
Rogniat. Ueber die Verwendung des Geschützes und der Handwaffen bei der Vertheidigung der Festungen. Uebersetzung. 1832.
Rüstow. Die Lehre vom neueren Festungskriege. 1860.
Seydel. Nachrichten über vaterländische Festungen und Festungskriege u. s. w. 1818.
Siège de Sebastopol. Historique du service de l'artillerie. 1859.
Siège of Sebastopol.
Simon. Von der Polygonal= und Kaponnier=Befestigung. 1856.
von Smola. Handbuch für Kaiserlich Königlich Oesterreichische Artillerie=Officiere. 1839.
Sonntag. Der Festungskrieg im Geiste der neuesten Kriegsführung. 1836.
Taubert. Erörterung einer Frage des Belagerungs=Krieges. 1853.
von Todleben. Die Vertheidigung von Sewastopol.
Tripier. La fortification déduite de son histoire. 1866.
Vauban. Traité des sièges et de l'attaque des places, par Augoyat. 1841.
Vauban. Traité de la défense des places par Valazé. 1829.
Virgin. La défense des places mise en équilibre avec les attaques etc. 1781.
Wenzell. Angriff und Vertheidigung fester Plätze und Feldverschanzungen u. s. w. 1824.
Wolf. Der Festungskrieg in seinen Grundzügen. 1879.
von Zastrow. Geschichte der beständigen Befestigung u. s. w. 1839. 1854.

Druckfehler-Verzeichniß.

S. 44 Zeile 10 v. u. lies „Bézout" statt „Bézont".
„ 65 „ 17 v. u. „ „Seiten" statt „Seiter".
„ 68 „ 1 v. o. „ „Dritte" statt „Zweite".
„ 83 „ 20 v. u. „ „großentheils" statt „gorßentheils".
„ 93 „ 8 v. u. „ „berührt" statt „bewährt".
„ 94 „ 14 v. u. hinter „ersten" ist einzuschalten „Parallele".
„ 112 „ 17, 16 v. u. sind die Worte „und zu vermehren" zu streichen.
„ 120 „ 16 v. o. lies „derjenige" statt „derjenigen" und „welcher" statt „welche".
„ 132 „ 18 v. u. lies „Cormontaigne'schen" statt „Cormontaigne'sche".

Verlag von **Robert Oppenheim** in Berlin.

Die Entwickelung
der preußischen
Festungs- und Belagerungs-Artillerie
in Bezug auf
Material, Organisation und Ausbildung von 1815—1875.

Mit Benutzung officiellen Materials dargestellt
von
H. Müller,
Major im Großen Generalstabe.

gr. 8. XII und 355 Seiten. Preis M. 7,00.

Auszüge aus den Urtheilen der Presse:

Jahrbücher für die Deutsche Armee und Marine. Was die klassischen Schriften Scharnhorst's und Decker's im Anfange dieses Jahrhunderts unseren älteren Kameraden gewesen, das sind uns die Werke Müller's, ein wahrer Quell der Artillerie-Wissenschaft.

Militair-Wochenblatt. Studirt man das Werk durch, so glaubt Einsender, daß schwerlich eine Lücke gefunden wird; das Buch kann nicht genug empfohlen werden; es ist bei hübscher Ausstattung außerordentlich billig.

Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Genie-Wesens. Wir haben die Ueberzeugung, daß das vortreffliche Werk sich durch sich selbst empfehlen und die weiteste Verbreitung finden, sowie den größten Nutzen schaffen werde.

Allgem. Militair-Zeitung. Durch die Schrift über die Entwickelung der Feldartillerie u. s. w., welche der Verfasser unter Benutzung offizieller Materialien zu bearbeiten den Vorzug hatte, und die eine werthvolle historische Studie genannt werden darf, hat Herr Major Müller ganz besonders den Kameraden seiner Waffe einen sehr schätzenswerthen Dienst geleistet, welcher in weiten Kreisen dankbar angenommen worden ist. — Ebenso dankbar ist es zu begrüßen, daß nunmehr der Herr Verfasser es unternommen hat, in ähnlicher Weise eine Entwickelungsgeschichte der Festungs-Artillerie zu schreiben, also ein Gegenstück zu jener Arbeit zu liefern.

Organ der militairwissensch. Vereine, Wien. Der Verfasser hat durch die Fülle des gebotenen Materiales, durch die Uebersichtlichkeit der Anordnung und Gründlichkeit der Behandlung den gehegten, mit Bezug auf sein erstes Werk gewiß nicht niederen Erwartungen im vollsten Umfange entsprochen, diese in mancher Hinsicht selbst übertroffen. Wir glauben unserer Recensenten-Pflicht zu entsprechen, indem wir dieses Buch unseren Waffengefährten bestens anempfehlen.

Oesterreich-Ungarische militair. Blätter. Das vorliegende Buch zählt unstreitig zu den interessantesten und werthvollsten Produkten der heutigen Militairliteratur und die in demselben enthaltene Geschichte der letzten 60 Jahre des preußischen Festungs-Artillerie-Materials bildet ein ebenso anziehendes als lehrreiches Studiumsobject, so daß wir das genannte Werk im Allgemeinen, insbesondere aber den Herren Offizieren der Artillerie auf das Beste empfehlen können.

Literarisches Centralblatt. Der rühmlichst bekannte Herr Verfasser bietet dem militairischen Publikum aller Waffen ein interessantes, der Artilleriewaffe aber ein hochbedeutendes Werk für Belehrung und Studium dar; es sei hiermit aufs Wärmste empfohlen.

Neue Militairische Blätter. Der Verfasser hat verstanden, den Entwickelungsgang der Festungs- und Belagerungs-Artillerie durch äußerst geschickte und glückliche Verarbeitung des vorhandenen Materials in wohlgegliederter Form und einer bei dem vorliegenden Gegenstande nicht leichten, anziehenden Art der Darstellung vor Augen zu führen. Sein Verdienst ist ein um so größeres, als die Literatur ein derartiges Werk bis jetzt nicht aufweist, und um so mehr wird ihm die deutsche Artillerie Dank wissen.

Die Wehrpflicht im Deutschen Reiche.

Ueberſichtliche Zuſammenſtellung
der
hauptſächlichſten Beſtimmungen der Wehr- und Heerordnung ſowie ſonſtiger die Wehrpflicht betreffenden Geſetze, Verordnungen ꝛc.

Handbuch für die Offiziere und Aerzte
der Armee und des Beurlaubtenſtandes ſowie für alle Behörden,
welche zu der Wehrpflicht in Beziehung ſtehen.

Von **J. Schmidt,** Major a. D.

8. X und 243 Seiten. Preis M. 3,00.

Verlag von **Robert Oppenheim** in Berlin.

Die Entwickelung
der preußischen
Küsten- und Schiffs-Artillerie
von 1868—1878.

Auf Grund officiellen Materials dargestellt
von

H. Müller,
Major und Commandeur des Fuß-Artillerie-Regiments Nr. 15.

Mit 6 Tafeln Zeichnungen.

gr. 8. X und 346 Seiten. Preis M. 8,00.

Auszüge aus den Urtheilen der Presse:

Liter. Centralblatt. Die bekannten Eigenschaften des Verfassers, lichtvolle Klarheit über eine erdrückende Fülle Details technischer Natur zu verbreiten und bei der Kritik einen umfassenden Standpunkt festzuhalten, treten auch in dem vorliegenden Buche klar hervor und sichern demselben außergewöhnliche Beachtung. — Der Verf. hat sich durch seine früheren und das vorliegende Werk einen bleibenden Namen in der literarischen artilleristischen Welt erobert.

Literaturblatt der allg. Militair-Ztg. Wir können diesem Werke dasselbe günstige Urtheil zu Theil werden lassen, welches wir über seine beiden Vorgänger gefällt haben. Der Verf., welcher früher Adjutant der Königlichen General-Inspection der Artillerie war und später als Major im großen Generalstab Dienst that, besitzt nicht allein selbst gründliche Fachkenntnisse, so daß er den von ihm behandelten Gegenstand völlig beherrscht, sondern er weiß dieselben auch vortrefflich zu verwerthen und führt eine gute Feder. Wir danken ihm für sein werthvolles nützliches Buch und hoffen ihm auf dem Felde der Literatur noch öfter zu begegnen.

Militair-Literatur-Ztg. Das Werk hat ein reiches Quellenmaterial für das Studium der Entwickelung der Panzer-Artillerie aufgeschlossen und schließt sich den vorangegangenen Werken des Verfassers würdig an.

Militair-Wochenblatt. Der hohe Werth der Arbeit, welcher die seltene Gunst zu Theil wurde, aus dem bisher unerschlossenen, so höchst wichtigen Quellenmaterial der Artillerie-Prüfungskommission zu schöpfen, wird nicht ermangeln, die Aufmerksamkeit der betheiligten Kreise des In- und Auslandes auf sich zu ziehen.

Army and Navy Gazette. The three volumes will form a handy manual of Artillery, and considering the established repute of the author, otherwise well known by his contributions to military literature, will form for some time to come a standard work on the subject it treats.

Organ d. militairwiss. Vereine. Wir bezeichnen das Buch als ein höchst schätzbares Product der Militair-Literatur, welches in keiner militairischen Bibliothek fehlen soll; insbesondere findet der Constructeur darin die wichtigsten Aufschlüsse, und zwar in einer Weise geordnet, wie es eben nur möglich ist, wenn man über officielle Archive verfügt. Das Werk bringt die früheren einschlägigen Arbeiten des Verfassers zu glänzendem Abschlusse.

Mitth. a. d. Gebiete d. Seewesens. Das Werk ist mehr als der Titel bezeichnet, es ist die Geschichte der gußstählernen Hinterlader und verdient schon aus diesem Grunde die Beachtung der artilleristischen und maritimen Kreise auch außerhalb Deutschlands. Die Darstellung ist klar und gediegen. Am Schlusse jedes Abschnittes ist eine resumirende Uebersicht über den Stand des Systems der behandelten Epoche gegeben. In den einzelnen Abschnitten sind die Versuche und Veränderungen bezüglich der Rohrconstruction, der Geschoßconstruction, des Pulvers, der Laffetirungen u. s. w. behandelt, soweit eine solche Sonderung zulässig war.

Die geodätischen Hauptpunkte und ihre Coordinaten.

Von

G. Zachariae,
Hauptmann u. Lehrer der Geodäsie an der Officierschule zu Kopenhagen.

Autorisirte deutsche Ausgabe mit Anmerkungen und Zusätzen
von

Dr. E. Lamp,
Observator an der Kieler Sternwarte.

8. X und 331 Seiten. Preis M. 6,50.

Druck von Metzger & Wittig in Leipzig.

J. Gruber.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Müller, Hermann von

Geschichte des Festungskrieges seit allgemeiner Einführung der Feuerwaffen bis zum Jahre 1880

Berlin 1880

App.mil. 96 r
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11551300-3